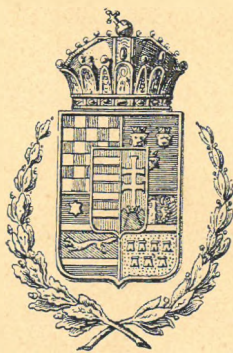


A MAGYAR KIR.  
FÖLDTANI INTÉZET  
ÉVI JELENTÉSE

1889-RŐL.



BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1890.

1890. évi május hó.

## A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1889. évi december 31-én.

### *Igazgató:*

BÖCKH JÁNOS, min. osztálytanácsos; a magyar földtani társulat alelnöke, a magyar tudom. akadémia levelező-, a MKE budapesti osztályának választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

### *Főgeológusok:*

HOFMANN KÁROLY, böles. tudor; a magyar tudományos akadémia levelező-, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője; az olasz «Corona d'Italia» lovagkeresztjének tulajdonosa.

GESELL SÁNDOR, magyar kir. bányatanácsos, kir. bányafőgeológus, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

ROTH LAJOS (Telegdi), a magyar földtani társulat választmányi tagja.

### *Osztálygeológusok:*

PETHŐ GYULA, böles. tudor, a magyar földtani társulat választmányi tagja.  
HALAVÁTS GYULA.

### *Vegyész:*

KALECSINSZKY SÁNDOR, a magyar honi földtani társulat-, és a MKE budapesti osztályának választmányi tagja.

### *Segédgeológusok:*

SCHAFARZIK FERENCZ, böles. tudor, m. kir. szab. áll. honvéd-százados, a magyar földtani társulat-, a MKE budapesti osztályának választmányi tagja, a hadi diszítványú katonai érdemkereszt és a hadi érem tulajdonosa.

POSEWITZ TIVADAR, orv. tudor.

SZONTÁGH TAMÁS, böles. tudor.

### *Önkéntesek :*

SEMSEY ANDOR (Semsei), földbirtokos, a magyar nemzeti múzeum t. főőre, a magy. tudom. akadémia-, a magyar földtani társulat-, a kir. természet-tudományi társulat tiszteleti tagja.

STAUB MÓRICZ, böcs. tudor, a magyar kir. középisk. tanárképző intézet gyakorló iskolájának vezető-tanára, a földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének gondozója, a magyar földtani társulat I. titkára; stb.

### *Hivataltiszték :*

BIGNIO HENRIK, miniszt. hivataltiszt.

BRUCK JÓZSEF.

### *Laboráns :*

SEDLYÁR ISTVÁN.

### *Intézeti szolgák :*

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi érem tulajdonosa.

GYÖRI JÓZSEF.

FARKAS SÁNDOR, a hadi érem tulajdonosa.

---



## I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Ismét ama feladat előtt állok, hogy intézeti életünkről beszámolva az elmúlt év bennünket ért eseményeire visszapillantassak.

A lejárt évben nem oly számos, súlyos csapással állunk ugyan szemben, mint a megelőző évben, de elég egy derék szaktárs elvesztése is, nevezetesen midőn számra nézve úgy is elég csekély a magyar geológok csapata.

A magyar geológok lelkes, de csekély számú csapatának nincsen nélkülözhető ereje s így mélyen megilletve vettük annak hírét, hogy dr. ROTH SAMU, főreál- és ipariskolai igazgató Lőcsén, 1889. évi november hó 17-én életének 38-ik évében jobb létre szenderült.

Derék, szorgalmatos és iparkodó szakférfi volt, a ki hazájának jeles szolgálatokat tett különösen a közoktatás terén, hol tankönyvei is szószólói érdemeinek, valamint lelkes kutató volt a hazai geológia terén, mint erről könnyen meggyőződhetik bárki, ha kézhez veszi akár a magyar tudományos akadémia, akár a magyarhoni földtani társulat stb. közleményeit, vagy pedig intézetünk évkönyve IV. kötetének 3-ik füzetét.

A *Magyarországi Kárpát-egyesület* központja, fáradhatatlan, érdemdús első vagy ügyvivő alelnökét vesztette benne, a kit még az 1884 aug. 3-án Tatra-füreden tartott X-ik rendes évi közgyűlés bizalma emelt ez állásra,\* már addig is mint a múzeumi bizottság elnöke, serényen buzgólkodó tagot bírván benne.

Még 1874-ben volt, hogy a nagym. vallás- és közoktatási miniszterium intézkedése és támogatása következtében mint tanárjelölt résztvett intézetünk felvételi osztályai egyikének nyári felvételi működésében dr. HOFMANN KÁROLY főgeológ oldala mellett Baranyában, s már ekkor becsültük benne a szorgalmas, törekvő fiatal erőt, a ki a maga elé tűzött pályán szép reményekre jogosított, s ezért részünkről mindenkor szívesen támogattuk törekvéseit.

A fent említett nyári működésében gyökerezik ama közleménye is,

\* A Magyarországi Kárpát-egyesület évkönyve XI. évfolyam 1884. pag. XXII.

mely a *«Fazekasboda-morágyi hegyláncz eruptiv közetei»* czím alatt közöltetett évkönyvünkben, szép és maradandó emléke lévén már akkori komoly, kitartó és elismerésre méltó buzgólkodásának.

A kérlelhetetlen halál ime ismét megfosztott bennünket egy munkatárstól és baráttól, miért is, mélyen megillette vettük hírért ama megrendítő csapásnak, melyet a *Magyarországi Kárpát-egyesület központi választmánya* külön kiadott gyászjelentésében tudatott velünk, s mély fájdalomában mi is osztozunk. Megérdemli a derék elköltözött munkatárs, hogy emlékét szíveinkben hűen megőrizzük.

Örvendetesebb képet nyerünk, midőn az intézetünk személynézetének egy részét a múlt évben ért változást tekintjük.

A MATYASOVSZKY JAKAB osztálygeolognak még 1887. év végén történt nyugdíjaztatása következtében létszámunkban beállt hézag végre is pótlást igényelvén, a nagyméltóságú földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi magyar kir. minisztériumnak 1889. évi május hó 5-én kelt 21,843/XII. sz. magas rendeletével, minthogy dr. PETHŐ GYULA egyidejűleg a megürült 1-ső osztálygeologi állásra léptettetett elő, az ekkép üresedésbe jött 2-ik osztálygeologi állásra HALAVÁTS GYULA, intézeti első segédgeolog neveztetett ki, a ki 1874-óta tagja a magyar királyi földtani intézetnek, s feladatai teljesítése körül ez idő alatt kitartással és teljes odaadással buzgólkodott.

Ezen kinevezés következtében megürülvén intézetünk 1-ső segédgeologi állomása is, erre ugyancsak az imént idézett magas rendelettel dr. SCHAFARZIK FERENCZ addigi 2-ik segédgeolog léptettetett elő, a ki 1882-ben jutott intézetünk kötelékébe, ennek lelkiismeretes, buzgó tisztviselője lévén; ennek helyére pedig az addigi 3-ik segédgeolog, dr. POSEWITZ TIVADAR jutott, a ki 1886 december hava óta kartársunk.

Habár a felemlített kinevezésen kívül csakis az első segédgeologi állomásra jutottnak hozhatta meg a fent idézett magas rendelet egyúttal az anyagi javítást is, megadta az érdekelteknek úgy a kinevezés, mint az előléptetés az ebben rejlő morális elismerést eddigi működésükért, melyre a fentnevezettek méltán igényt tarthattak. Üdvözlöm őket e helyt is új állásukon.

A fent jelzett, tisztviselőinket ért változások által megüresedvén a 3-ik segédgeologi állomás, erre a földtani intézet igazgatósága javaslatához képest, szintén a kezdetleg mondott miniszteri rendelettel, dr. SZONTAGH TAMÁS magángéolog neveztetett ki, a ki mint intézetünk belmunkatársa már régebben élénken részt vett működésünkben. Régi jó barátot és ismerőst nyertünk mi e kinevezés következtében kartársul, az intézet pedig egy szorgalmas, az ügy iránt szeretettel viseltető tisztviselőt. Öszinte szívből üdvözlöm új minőségében ez alkalommal is.

Intézetünk főfeladatára, az *országos részletes geológiai felvételek* ügyére térvén át, megjegyzem, hogy ezek az elmúlt év nyarán a nagyméltóságú minisztériumnak 1889. évi május hó 26-án kelt 26,174/XII. sz. magas rendeletével jóváhagyott felvételi tervezet értelmében és alapján fogantattak.

Ennek következtében országos geológjaink két osztályba csoportosítva működtek ez alkalommal is, s ezek közül az északi felvételi osztály vezetését személyem vette át, a mennyiben ez osztály rendszerinti vezetője, dr. HOFMANN KÁROLY, súlyos betegség következtében megrongált egészsége helyreállítására hosszabb szabadságot volt kénytelen a nagyméltóságú minisztériumtól kérni, mire az engedélyt az 1889. évi április hó 18-án kelt 17,613/XII. sz. magas rendelettel kapta meg; a déli osztálynak vezetése jelen alkalommal is TELEGDI ROTH LAJOS főgeogra ruháztatott. Az északi osztályhoz tartoztak: dr. PETHŐ GYULA osztálygeolog, valamint dr. SZONTAGH TAMÁS és dr. POSEWITZ TIVADAR segédgeologok. Ez osztályon belül közreműködött továbbá még dr. PRIMICS GYÖRGY, erdélyi múzeumi segédőr Kolozsvárott, a mennyiben a nagyméltóságú minisztériumnak ugyancsak az ment idézett szám alatt hozott elhatározása ezt is lehetővé tette. — Terv szerint tagja volt továbbá ez osztálynak LÓCZI LÓCZY LAJOS, akkorában r. k. műegyetemi tanár is, a ki az elmúlt évben hosszabb felvételi működést ugyan nem vállalhatott magára, de kész volt a Maros mentén még a megelőző évben megkezdett, de már le nem zárhatott, és így még bejárást igénylő terület egy kisebb részének térképezését ez alkalommal megejteni, a mi azonban közbe jött akadályok folytán szintén nem válván lehetővé, e kis területnek felvételét a folyó évre kellett elhalasztani.

Az északi felvételi osztály tagjai, a kiknek munkaterülete alantabb mindegyikökre nézve részletesen kimutatva látható, az elmúlt évben Arad-, Bihar-, Kolozs- és Máramarosmegye területén dolgoztak.

A déli felvételi osztályban az osztályvezető TELEGDI ROTH LAJOS főgeologon kívül közreműködtek még: HALAVÁTS GYULA osztálygeolog és dr. SCHAFARZIK FERENCZ segédgeolog, s ez osztályhoz csatlakozott végre személyem is. Ez osztály működése kizárólag Krassó-Szörény megyében folyt.

A mi az intézeti bányafőgeologot, GESELL SÁNDORT illeti, ez, minthogy a megelőző év őszén befejezte a körmöczi bányaterület bányageológiai felvételét, jelen alkalommal áttérhetett a nagybányai bányavidék bányageológiai szempontból való tanulmányozására és térképezésére, a mire a mondott vidék annál ajánlatosabb, minthogy ott jelenleg hazánknak oly jelentékeny bányászata üzemel s e vidék bányageológiai viszonyainak minél alaposabb felderítése csakis előnyére leszen az ott folyó bányászatnak.



A fentebbiben megemlített két osztály tagjainak egyenkénti működését tekintve, az *északi osztály* tagjai közül:

Dr. PETHŐ GYULA osztálygeolog a múlt év nyarán is a  $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉK (1 : 25,000) jelű lapon dolgozott, hol a munka ama területen folyt, mely a *Déznánál* torkoló *Valea-Monyászat* ama részében, mely a *Valea-lunga* mellékárok torkolatától *Déznáig* terjed, különösen kelet felé szegélyezi. *Monyásza*, *Szlatina* és *Dézna* közt azonban térképezésre került a környező nyugati lejtős vidék is.

Foganatosítottak e vidéken még egyéb irányban is egyes bejárások, de ezek jelen alkalommal lezártaknak még nem tekinthetők.

A felvett területet e szerint kelet felé egy vonal határolja, mely az említett *Valea-lungának* a *Valea-Monyászával* való egyesülési pontját déldélnyugati irányban *Ó-Déznával* köti össze. Dél felé, *Ó-Dézna* és *Dézna* közt, a *Valea-Zúgó* szabja meg a határt, tovább pedig egy a *Valea-Monyászanak* Déznánál levő torkolatát *Szlatinával* összekötő vonal, mely Szlatinától északkeleti irányban *Monyásza* felé fordulván, a bejárt terület nyugati határvonalát jelzi, míg végre észak felé maga a *Valea-Monyásza* szolgál a *Valea-lunga* torkolatától *Monyászáig* terjedő részével határol. A munkaterületet a szóban forgó lapon belül *Ó-Dézna*, *Dézna*, *Szlatina* és *Monyásza* fekvése jelöli meg.

Dr. PETHŐ GYULA osztálygeolog felvételi havi jelentései szerint az imént említett hegyvidéken való tartózkodásakor rendkívüli esős idő gátolván őt a geológiai térképezésben, ősz felé a  $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  DNy (1 : 25,000) eredeti felvételi lapon választotta működésének szinterét és itt a Fehér-Körös jobb partján, *Joszás*, *Guravoj* és *Vale-máre* közt fekvő területet vette fel, az imént idézett lap délnyugati részében.

Dr. PETHŐ mind két működési tere Aradmegyéhez tartozik.

Az osztály második tagja, dr. SZONTAGH TAMÁS segédgeolog, főleg a  $\frac{17. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  (1 : 75,000) speciális lap ábrálta területen volt hivatva folytatni a még bejáratlanul maradt részek geológiai felvételét, szintűgy a kelet felé szomszédos  $\frac{17. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  délnyugati sarkában.

E feladatának eleget téve, mindenek előtt az első helyen említett speciális lapon belül részletesen felvételgetett a  $\frac{17. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy és  $\frac{17. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DK (1 : 25,000) eredeti lapokon a Sebes-Körös bal partján elterülő vidék dél felé a lapok széléig, azonkívül az imént nevezett lapok elsején egy kisebb terület túl a Körösön Szent-János és Püspöki közt.

Ezután bejáratott a  $\frac{17. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  DNy eredeti lapon szintén a Sebes-Köröstől délre emelkedő hegyes vidék, délre a lap széléig.

Végzett azonban dr. SZONTAGH ezenkívül felvételeket a  $\frac{18. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy (1 : 25,000) térkép északi felében is, déli irányban Poosa, Oláh-Apáti, Kardó és Szent-Elek helységekig.

Dr. SZONTAGH munkaterületét a fentebbiben megnevezett helységek kivül *Hájó, Nagy-Várad, Borostelek, Kőalja, Pestere és Krajnikfalva* helyezkedése által látjuk jelölve, és kizárólag Biharmegyéhez tartozik.

Dr. PRIMICS GYÖRGY a Vlegyásza vonulatában dolgozott, Bihar- és Kolozsmegye határán.

Felvételeit főleg a  $\frac{18. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  DK és  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  ÉK (1 : 25,000) eredeti lapokon teljesíté, de nevezetesen az utóbbi lappal kapcsolatosan kelet felé átlépett a  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVIII. rov.}}$  (1 : 75,000) méretű specziális lap északnyugati részére is, a mennyiben felvételeit a délkeletiebben fekvő területein az 1 : 28,800 méretű lapokon végzé, így a  $\frac{11. \text{ osztály}}{\text{VI. rov. ny.}}$  és  $\frac{10. \text{ osztály}}{\text{VI. rov. ny.}}$  jelűeken, s térképezését itt e lapok keleti szegélyéig terjeszté ki, a mint tovább északra munkaterülete kelet felé szorosan kapcsolódik a dr. KOCH ANTAL által még korábban felvett s már is közölt  $\frac{18. \text{ zóna}}{\text{XXVIII. rov.}}$  (1 : 75,000) Bánffy-Hunyad vidéke című laphoz.

Északra a dr. PRIMICS által bejárt terület, a Sebes-Köröstől délre, MATYASOVSZKY JAKAB ottani felvételeihez csatlakozik, nyugatra pedig a  $\frac{18. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  DK (1 : 25,000) jelű lapon a *Drágán és Jád* völgyek közti víz-választó szolgál határul, míg aztán a dél felé szomszédos  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  ÉK (1 : 25,000) lapon kezdetleg a felvétel itt is a lap nyugati széléig terjed, később azonban *Stina-de-rale* táján kissé beljebb tartván magát, a *Boiczia*ig ér.

Dél felé a határolás egy vonal által jelöltetik, mely a mondott Boiczia tájáról a Vurvu-Pojeni déli lejtőjén át délkeleti irányban a Muntvilor déli aljáig, közel a lap széléig húzódik, honnan keleti irányban átsapván a Meleg-Szamos völgyébe, még tovább keletre maga a Meleg-Szamos menete szolgál az itt tekintetbe vett eredeti felvételi lapokon bejárt munkaterület déli határul.

Az északi osztály negyedik tagja, dr. POSEWITZ TIVADAR segédgeolog, folytatta felvételeit Máramarosmegye északkeleti részében, hol ez alkalommal befejezésre került a  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rov.}}$  (1 : 75,000) magyarországi területének a megelőző évről még visszamaradt déli részének geologiai felvétele, azonkívül pedig felvétetett a nyugat felé szomszédos  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXX. rov.}}$  (1 : 75,000) jelű specziális lapnak ama része, mely csatlakozván az előbb említett specziális lap területéhez, nyugati irányban egyrészt a *Fekete-Tiszáig*, jobban délre pedig az egyesült Tiszáig terjed.

E szerint az első helyen mondott specziális lapon belül  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rov.}}$  ÉNy és az evvel dél felé kapcsolatos  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rov.}}$  DNy (1 : 25,000) méretű eredeti felvételi lapokon folyt a munka, parányi részben sőt a  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rov.}}$  DK térképen is.

E lapokon észak felé, a már tavali jelentésemben felemlített *Cserna-Hora* vonulat mentén, a már is bejárt területhez kötven, kelet felé foly-



tattatott a térképezés az ország határáig, dél felé pedig a  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rov.}}$  DNy déli lapszéle éretett el.

A  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXX. rov.}}$  (1 : 75,000) speciális lapon belül a  $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXX. rov.}}$  ÉK és DK (1 : 25,000) méretű eredeti lapokon végezte dr. POSEWITZ a felvételi munkát, még pedig a Fekete-Tisza és tovább délre az egyesült Tisza bal partjától e lapok keleti széléig, mi mellett észak felé itt is a megelőző évi felvétel éretett el, dél felé pedig az utóbb idézett eredeti felvételi lap déli széle.

Dr. POSEWITZ TIVADAR földtani felvételei e szerint jobbára a Fehér-Tisza lecsapódási területére terjeszkednek ki, hol munka területét *Rahó*, *Borkút* és *Luh*i máramarosmegyei községek helyezkedése által látjuk jelölve.

A *déli osztály* tagjai közül:

TELEGDI ROTH LAJOS főgeológus a lefolyt év nyarán, csekély kivétellel, szintén a  $\frac{25. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK (1 : 25,000) méretű eredeti lap felvételén dolgozott, a már tavalyi jelentésemben szereplő pontokon, úgy mint: az Oravicza melletti *Tilva-mik*, *Tilva-máre*, *Marilla* gyógyhely, a *Lup* nevű hely keresztje, *Czement* út, *Tilva-Oknár* és a *Minis* legfelső vége, csatlakozván az általa már is térképezett vidékhez, ez alkalommal északi irányban a lap széléig hatolt. Nyugat felé a bejárt területet az Oraviczáról Majdánon át folytatódó kristályos palavonulat keleti széle szegélyezi a lap széléig, hol aztán ez utóbbinak menete adja egyszersmind az észak felé való határvonalat, míglen kelet felé kezdetben a *Zsitin-völgy* határolja a térképezett vidéket, még pedig a *Zsitin-patak* eredetéig, honnan tovább dél felé egy e patak eredetét az oravicza-stájerlaki úton álló *lupi* vadászházzal összekötő vonal szolgál határrúl.

Ez utóbbi ponton a határoló vonal a lap keleti széléig, t. i. a Jammerthal-koloniáig, összevág a stájerlaki kocsitűt menetével, míg végre innen dél-nyugati irányt követvén, a cselh kolonián át, a *Tilva-ras* északkeleti alján, határvonalunkkal ismét a *Minis-völgy* felső részébe érkeünk, ott a már korábban felvett területhez csatlakozván.

ROTH kizárólag krassó-szörénymegyei területen dolgozott, még pedig a *Majdán*, *Lissava* és *Stájerlak* közt elterülő vidéken.

HALAVÁTS GYULA osztálygeológus feladata volt mindenekelőtt a  $\frac{24. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  speciális lap keleti részében még be nem járt terület felvételét foganatosítani.

A lefolyt nyári működése túlnyomólag a  $\frac{24. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK (1 : 25,000) eredeti lapra esik, a mennyiben ezenkívül a dél felé szomszédos  $\frac{24. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK csakis északkeleti szegletében járattott be még csekélyebb rész, szintűgy egy parányi szegélyrész a  $\frac{24. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy eredeti lapnak délnyugati sarkában.

A részletesen térképezett vidék délnyugat felé kapcsolatos az 1888-ban foganatosított, északnyugat felé pedig az 1885-ben feldolgozott területtel.

Munkaterét dél felé egy a már tavali jelentésemben említett *Gyalu-Popit Vaskövel* (Moravicza) összekötő vonal határolja, tovább pedig a *Moravicza-patak*, még pedig a *Berzavával* való összefolyásáig, honnan nyugat felé *Raffnáig* maga a *Berzava* jelzi a bejárt terület határát; még tovább eszaknyugat felé egy *Raffnát Barboszával* összekötő vonal, míg végre *Barboszától* kezdve észak és kelet felé a raffnai és fürlyuki vizek közti vízválasztó szolgál határul.

A HALAVÁTS GYULA által földtanilag felvett terület a krassó-szörény-megyei bogsáni járáshoz tartozik.

Az osztály harmadik tagja, dr. SCHAFARZIK FERENCZ s. geolog nyári működését a <sup>26. zóna</sup> XXVII. rov. ÉNy és DNy (1 : 25,000) eredeti felvételi lapokon teljesíté, hol a *Cserna* balpartján elterülő hegyrész vétetett fel földtanilag keleti irányban hazánk határáig, dél felé az utóbb jelölt lap széléig, észak felé pedig odáig, a hol az ország határa északnyugati irányban a *Csezna* nevű örház táján a Csernához tér le. Felvétetett továbbá a <sup>26. zóna</sup> XXVII. rov. ÉNy eredeti lapon ama hegyvidék is, mely a *Cserna* jobb partján emelkedik, még pedig ama részében, mely kelet felé a *Cserna* által, nyugat felé pedig ama, már tavali jelentésemben is említett vonal által szegélyeztetik, mely a *Cserna* völgyében lévő *Porembu* nevű forrásoktól kiindulván, felhúzódik a *Piatra-Galbinára* s onnan átesap a *Vurcu-Fercziánulujra*, míg végre még tovább északra, a lap szélén, az *Arszána* déli oldalán lévő pojánákra talál; az északi határvonalat e részben maga a lap északi széle adja. Be lett fejezve továbbá a <sup>26. zóna</sup> XXVII. rov. DNy jelű eredeti lapon a *Cserna* jobb partján *Toplecztől* délnyugatra még érintetlenül maradt volt csekélyebb terület is, valamint kisebb terjedelmű térképezés a <sup>25. zóna</sup> XXVII. rov. DNy eredeti lap ama részében is foganasítottatott, mely az *Arszána* déli oldalát képezi.

GESELL SÁNDOR bányatanácsos és bánya főgeolog a mult évben megkezdvén a *nagybányai bányavidék* bányageologiai felvételét s kiindulási pontul *Nagybánya* választatván, ott a <sup>15. zóna</sup> XXIX. rov. ÉNy és ÉK jelű lapokon dolgozott, még pedig a várostól északra elterülő bányaterületen.

Az ez alkalommal bejárt területet dél felé *Nagybánya* helyezkedése határolja; nyugatra a *Foghagymási-völgy* szegélyezi, keletre pedig a *Fernezeleyi-völgy*, míg végre észak felé a *Somos-hegy* jelöl végpontot, meddig GESELL bejárásaival jutott.

Az itt foganasított tanulmányok lényeges támogatást nyernek azon körülményben, hogy a részletes országos geologiai felvételek itt annak idején már dr. HOFMANN KÁROLY főgeolog által végeztettek a régebb eredeti felvételi lapok alapján, de a most bánya-geologiai szempontból megindított felvételek nemcsak a nagyobb méretű lapokat használhatják, hanem bányafőgeologunknak részben még ezeknél is jóval nagyobb méretű térképek álltak bejegyzéseinek rendelkezésére.

A felszíni vizsgálatokon kívül bejárattott a *kereszthegyi m. kir. bányatelep* is.

A mi végre személyemet illeti, a lefolyt év nyarán mindenek előtt intézetünknek a Sebes-Körös táján működő tagjához, dr. SZONTAGH TAMÁSHOZ csatlakoztam, szíves kalauzolása mellett vele több irányban vizsgálván meg a térképezés alatt lévő területet.

Július második felében HALAVÁTS GYULA osztálygeológót kerestem fel, a kivel *Német-Bogsánon* találkozáván, ennek szíves vezetése mellett mindenek előtt *Dognácskára* rándultunk át, ennek környékén, úgy mint később *Vaskó* táján, hol KUKUK SZILÁRD bányamérnök úr szakavatott kalauzolásának is örvendhettünk, közös szemlélet tárgyává tévén néhány fontosabb képződés viszonyait.

Ez alkalommal KUKUK SZILÁRD úr kiváló szivessége folytán sikerült gyűjteményeink bánya-geológiai részét is néhány érdekes ásványelőjövettel gazdagítani.

E feladatomat is legombolyítván, még jobban délre, *Új-Moldovára*, onnan pedig nyomban *Weizenriedre* (Gernikre) siettem, hogy így a déli felvételi osztályhoz csatlakozva, ezt ott nehéz feladatában a még rendelkezésre álló időhez képest a részletes geológiai felvételekben a magam részéről, úgy mint eddig, most is támogassam.

Mindenek előtt a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK (1 : 25,000) eredeti lap eddig még érintetlenül maradt részeinek felvételét foganatosítottam.

Nyugat, észak és kelet felé kapcsolatban az általam már is felvett vidékkel, ez alkalommal térképeztem a *Pagyina-Matyei*, *Runcsia* és a *Kramenszka* árok közt elterülő területet, tehát *Weizenried* környékét, mi által befejezést nyert a fent mondott lap geológiai felvétele.

Ezután áttérvén a  $\frac{27. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK (1 : 25,000) jelű lapra, ezen megvizsgálhattam még ama vidéket is, mely *Weizenried*-től déli irányban a *Csukaru Glaucsini*-ig terjed. Nyugat felé a *Kórhán-márcig* hatolhattam, keletre pedig a lap széléig. Itteni feladatom bevégeztével áttértem *Új-Moldova* környékére, hol észak felé felvételeimmel csatlakozván a már tavalyi jelentésemben említett határpontokhoz, úgy mint *Popa-malom* és *Bároni-szikla*, ezektől is déli irányban hatoltam előre, jobbra a moldovai úgynevezett *Német-völgyig*, de a régi bányaterületen sőt ezen valamivel túl is jutottam. Nyugat felé a kristályos palák kezdete adja bejárásaim nyugati határát, minthogy ott már HALAVÁTS GYULA régebbi felvételei kezdődnek.

Az elmúlt évben geológiai részletesen térképezett terület nagysága  $32.2 \square mf. = 1853.01 \square \mathcal{K}_m$ , mihez járul még a bánya-főgeológ által felvett  $0.25 \square mf. = 14.38 \square \mathcal{K}_m$ .



Ha az előbbeniben intézetünk tagjainak az országos részletes geológiai felvételek körül kint a helyszínen kifejtett tevékenységével foglalkoztam, ezennel áttérhetek oly esetek felemlítésére, midőn intézetünk véleménye és közreműködése akár hatóságok, akár magánosok részéről egyéb irányban vétetett igénybe.

Első helyen említhetem mindjárt, hogy az ásványvizekre kért védterületek ügyében az elmúlt évben is több ízben kelle úgy az intézet igazgatóságának, mint geológjaink többjeinek ide való kérdésekkel foglalkozni.

Igy a földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. minisztériumnak véleményes jelentés tételét az intézeti igazgatóság részéről a br. NYÁRY ADOLF Ő Nagyméltósága és SOMOGYI LÁSZLÓ magyarádi nagybirtokosok által a hontmegyei *Magyarád* községében lévő ásványvízforrásokra kért védterületi tervezetre, mely utóbbinak elkészítése körül intézetünk, tagja dr. SZONTAGH TAMÁS fáradozott.

Egy második esetben CSIDER KÁROLY és MOLNÁR JÓZSEF rimaszombati, valamint FLASKÓ GYÖRGY feledi lakosok által a gömörmegyei *csizi*, jód- és bromtartalmú konyhasós-vízre kért védterület tervezetére adatott a Nagyméltóságú Minisztériumnak intézetünk igazgatósága részéről vélemény, ez esetben GLÓSZ A. bányamérnök által készítettven a kérvény alapját képező szakértői vélemény. A már tavalyi jelentésemben felemlített, a *zirczi apát-ság* tulajdonát képező *szántói* ásványvíz védterületét illetőleg néhány újabb kérdés intéztetvén intézetünkhöz, az ezekre vonatkozó felvilágosító válasz szintén megadatott.

Tárgyalásra került továbbá az intézet részéről a br. RAUCH ANTÓNIA szül. SERMAGE grófnő tulajdonát képező zágrábmegyei *Stubicza-Töplicz-fürdő* gyógy-forrásainak védterületi tervezete, melyet illetőleg ZLOCH TIVADAR bányamérnök úr készíté a szakvéleményt; valamint bírálatra vétetett a földtani intézet igazgatóságánál a SCHULTES ÁGOST budapesti lakos által a sárosmegyei *Szinye-Lipócz* község határában lévő *Salvator-ásványvíz* forrásra kért védterület az illetékes bányakapitányságnak a helyszínen való tárgyalása előtt és után is, mely védterület elnyerése végett GESELL SÁNDOR intézeti tag készíté a törvénykövetelte szakvéleményt és ennek felvilágosító mellékleteit, a mint az illetékes bányakapitánysági javaslat után újból megfontolásra és véleményezésre került a már tavalyi jelentésemben felemlített, VOGLER JÓZSEF petáncezi lakos által az ottani *Széchenyi-forrásra* kért védterület kérdése.

Jelentés tételét a Nagyméltóságú minisztériumnak a *Kápolnás-Oláh-falu* községe részéről a tulajdonát képező *Homorod* nevű gyógyfürdőre kért védterületet illetőleg.

Ide vonatkozó teendők közül felemlíthetem továbbá, miként a gróf BATTHYÁNY KÁROLY-féle *tarcsai gyógyforrás* védterületének tervezetere az

érdekelt községek részéről beérkezett felszólamlások és a budapesti bányakapitányságnak ezeket előterjesztő jelentése folytán immár harmadizben kelle e tárgygyal foglalkozni.

A Nagyméltóságú földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. minisztériumnak múlt évi  $\frac{16014.}{XII}$  sz. felszólítása következtében vélemény adott az ásvány- és gyógyvizek védterülete megállapítása körül a kir. bányakapitányságoknak kiadandó útmutatásra vonatkozólag.

Végre még megjegyezhetem, hogy intézetünk tagjai közül ősszel, az országos geologiai felvételek befejezése után, LENOIR GYÖRGY ANDRÁS úr megkeresése következtében, dr. SZONTAGH TAMÁS a *szliácsi*, TELEGDY ROTH LAJOS ellenben, dr. SCHLAUCH LÖRINCZ nagyvárad püspök úr Ő Nagyméltósága felszólítására, a Nagyvárad melletti *Püspök-fürdő* védterülete elnyeréséhez szükséges szakvélemény összeállítása körül fáradoztak.

Ezzel áttérhetek más esetekre, melyekben szintén véleményezésekre kérttünk fel. Így *Debreczen* sz. kis. város tanácsa 1889 márczius 7-én kelt 1681/889. sz. megkeresésével az ott jelenleg mélyesztesben lévő artézi kút ügyében több szakbeli kérdésben kért véleményt intézetunktől, a mennyiben a Nagyméltóságú belügyminisztérium, a város közönségének az ott máris 475 méter mélységig foganatosított fúrásnak esetleg 700 méterig való folytatására vonatkozó felterjesztésére érdemileg csak intézetünk szakvéleményének előterjesztése után kívánt dönten. Mint az ügyiratokból látom, ez artézi víz nyerését célzó fúrás, a ZSIGMONDY BÉLA mérnökkel kötött szerződés szerint 1886 október 18-án kezdetett meg *Debreczen* sz. kir. városa belterületén, 390  $\frac{m}{m}$  külső átmérőjű csövek alkalmazása mellett, s midőn az ügy múlt év márczius havában elének került, a fúrlyuk mélysége 475 méter vala, a csövek ekkor 190  $\frac{m}{m}$  külső átmérővel bírván.

Részünkről az ügy tanulmányozásával HALAVÁTS GYULA bizatott meg, mire a kívánt, a geologia terére való válasz kellő helyen megadatott.

Ha az imént mondott fúrás a tervezett nagyobb mélységig csakugyan folytattatik, kétségkívül Alföldünk legfontosabb feltárásai egyikét nyerendjük; minek teljes szívből örvendénk.

Hasonló ügygyel fordult hozzánk *Zombor* sz. kir. város tanácsa, a mennyiben a Nagyméltóságú belügyminisztérium, tekintettel a város törvényhatósági bizottságának abbeli határozatára, hogy a Zombor városában munkában lévő artézi kút 400 mét. túl további 100 méterig mélyíttessék le, ez esetben is elrendelni méltóztatott, hogy mielőtt ez ügyben érdemlegesen döntene, a város közönsége előbb több felvetett kérdésre nézve kérje be a magy. kir. földtani intézet szakvéleményét s ezt pótlólag terjeszsze fel. Ez esetben is HALAVÁTS GYULA osztálygeologot biztam meg a kérdés tanulmányozásával, a ki június első felében a szükségesnek bizonyult helyszini



szemlét megejtván, feladatának eleget tett, mire jelentése alapján az eredményről Zombor sz. kir. város tanácsa azonnal értesítettet.

Nem érdek nélkülinek tartom az előttem fekvő 1889. évi 1809. sz. alatt Zombor sz. kir. városa részéről a Nagyméltóságú m. k. minisztériumhoz felterjesztett jelentésének másolatából s a hozzánk intézett átiratból a következőket kiemelni: a zombori artézi kút furatása 380  $\frac{m}{m}$  átmérőjű csövek használata mellett kezdetvén meg, ezek fokozatosan apadván, 325·5  $\frac{m}{m}$  mélységtől 373·10  $\frac{m}{m}$  mélységig 190  $\frac{m}{m}$  átmérővel birtak. Ezenkívül az imént mondott 190  $\frac{m}{m}$  átmérőjű csövön belül egy 20  $\frac{m}{m}$  hosszú és 160  $\frac{m}{m}$  átmérőjű, ebben pedig egy szintén 20  $\frac{m}{m}$  hosszú, 135  $\frac{m}{m}$  átmérőjű vendégső bocsátatott le az eddig elért 393  $\frac{m}{m}$  mélységig a fűrlyukba. Az előttem fekvő ügyiratok szerint 150  $\frac{m}{m}$  mélységnél a víz a csőben emelkedni kezdett és pedig a szomszédságban lévő közönséges kút vízállásánál 1·12  $\frac{m}{m}$  magasabbra; 184  $\frac{m}{m}$  a víz az artézi kútban 2  $\frac{m}{m}$ -el magasabban volt, mint a közönséges kútban; 255  $\frac{m}{m}$  mélységnél a felszínig jött a víz s kifolyt a kövezet folyókájába, mely víz elemeztetvén, káros alkatrészekről mentnek találtatott, a víz mennyisége pedig, melyet az artézi kút 24 óra alatt szolgáltatott, 10,536 literre rúgott.

323  $\frac{m}{m}$  mélységnél a naponkénti vízmennyiség 12705 liter volt, 334  $\frac{m}{m}$  mélységnél 15709 lit. és 373  $\frac{m}{m}$  mélységnél 22737 literre emelkedett. A fúrás munkálat 393  $\frac{m}{m}$  mélységnél beszünttetett, mert a 373  $\frac{m}{m}$  mélységből feltörő homok a további fúrás elé nagy akadályt gördített.

Az általam betekintett ügyirat említi azt is, miként 373  $\frac{m}{m}$  mélységnél a víznek csekély sós ize van.

A fentebbiekre még csak azt kívánom megjegyezni, hogy kiküldöttünk jelentése szerint úgy a földtani szelvény, valamint a fűrópróbák arról tanuszkodnak, hogy a fűró a 150  $\frac{m}{m}$ -nél nagyobb mélységben egy hatalmas agyaglerakodáson hatolt, melyet csak néhány vékony homokszalag szakít meg, s mely agyaglerakodást a fedőbb részekben kékes vagy sötétszínű, kissé meszes agyagok alkotják s ezekhez a fekvőbb részekben zöldes és csokoládés színű szivós agyagok társulnak úgy, hogy ez az egész lerakodás élénken emlékeztet a pontusi emelet mélyebb, az u. n. beocsini márga szintjára. A fűrlyukból jelenleg kifolyó víz, HALAVÁTS GYULA jelentése szerint, 22·5 C°.

A már múlt évi jelentésemben említett, Csákováron artézi kút létesítését célzó fűrlyuknak ügye, melyhez Temesvár megye alispáni hivatalának újabb beadványai következtében a *Bavanistye*, *Kubin* és *Mramorák* községekben furandó artézi kutak kérdése is csatoltatott, a Nagyméltóságú földművelésügyi minisztériumnak 1889. évi június hó 22-ikén 30059/VII. sz. magas rendelete folytán részünkről szintén szakszerű tanulmányozásra került, melyet intézetünk tagja, HALAVÁTS GYULA, a fent idézett magas rendelet vételekor már is javában folyt országos földtani felvételek befejezése

után, ősszel, a helyszíni szemlével kapcsolatosan, teljesített. A vizsgálatok kedvező eredményéről Temesvár megye tekintetes alispáni hivatala, szakszerűen megokolva, még annak idején értesítettett.

Ha így intézetünk tagjait a rendes országos felvételek körül való, egy-magában teljes erőnket igénybe vevő működés mellett elég számos esetben láthattuk akár az ásványviz és gyógyforrások védterületei, akár az artézi kutak körül felmerült kérdéseknél fontos missziót teljesíteni, elég gyakran kelle még egyéb irányban is eljárnunk, véleménynyel és tanácsesal szolgálván.

A Nagyméltóságú földművelésügyi minisztérium I/1. erdészeti osztálya az orsovai erdőhivatal területén egy vállalkozó által asbestre foganatosítandó kutatásokat illetőleg kért véleményt, egy második esetben pedig ugyancsak az imént mondott minisztériumnak, dr. SCHAFARZIK FERENCZ s. geolog egybeállítása alapján, jelentés tétetett a hazánk székes talajainak előfordulási helyeiről, s az idevágó irodalomról.

Szombathely rdtt. t. város polgármesteri hivatala beküldött mauthauseni granit-mintákra vonatkozólag kért véleményt és összehasonlítást, mely kérdésnek dr. SCHAFARZIK FERENCZ intézeti tag vizsgálatai alapján feleltünk meg, mihez még számos más eset is járul, melyben közbenjárásunk a geologia terére vezető kérdésekben igénybe vétetett.

\*

Ezek után gyűjteményeinkre pillantván, örömmel konstatalhatom ugyan ezeknek ez évben is szép gyarapodását, de kötelességemnek tartom ismét hangsúlyozni azon körülményt, hogy az ezek felállítására rendelkezésünkre álló tér korántsem kielégítő, miáltal nemcsak az egyes részeiben ép úgy, mint összességében egy harmonikus képet kell hogy nyújtó országos geologiai gyűjtemény szétszaggatására vagyunk kényszerítve, de az ország geologiai viszonyait illusztráló, felette fontos anyag további kellő felállítása reánk nézve, lényeges helyiségbővítés nélkül, immár egyáltalán lehetlenné vált.

Mindenek előtt örömmel emelhetem ki, miként köszönet dr. HOFMANN KÁROLY példás szorgalmának, a ki súlyos betegségéből való felépülése után ősz óta összes tevékenységét a Duna jobblparti megyék *sztratigrafiai-paleontologiai gyűjteménye* rendezésének és új felállításának szentelé, e munka immár annyira haladt, hogy a már korábban felállítva volt területek anyagán kívül, teljes szépségben fekszenek előttünk a *Mecsek-hegység*, az ettől délre következő dombvidék, valamint a *Villányi-hegység* ide való kinesei.

A szintén e helyt felemlitendő *petrografiai gyűjtemény* pedig dr. SZONTAGH TAMÁS tevékenysége folytán fele részben már szintén bírja a célirányos új felírásokat.

Intézetünk *ösmélys-gyűjteménye* napról-napra szaporodik, s az ide tartozó darabok lajstromozását dr. PETHŐ GYULA, e gyűjteményág kezelője, az ősszel felvételeiről való visszatértével már megkezdette.

Felállíthattuk továbbá összehasonlító gyűjteményeinkben a SEMSEY ANDOR úr régebbi becses ajándékát képező, svájci *dinamo-geologiai* tárgyakat tartalmazó gyűjteményt, melynek kellő csoportosítását dr. POSEWITZ TIVADAR foganatosítá.

*Bányageologiai és technologiai gyűjteményeinkben* a rendezési, nevezetesen a célirányos felírások alkalmazása körüli munkálatok a lefolyt évben serényen folytak ezek kezelője, GESELL SÁNDOR bányafőgeológus működése következtében, s a mint alantabb látható, lényegesen gazdagodott a TELEGDI ROTH LAJOS által kezelt és gondozott, a *fúrási minták anyagának* és ide vonatkozó *szelvényeknek gyűjteménye* is.

*Fütopaleontologiai gyűjteményünk* végre az elmúlt évben ugyan szintén szépen gazdagodott, nevezetesen SEMSEY ANDOR úrnak felette becses, terjedelmes ajándéka következtében, csakhogy ennek szorgalmatos gyarapítója és gondozója, dr. STAUB MÓRICZ, nem alaptalanul említi az őt is minden tekintetben megbénító helyszükét.

A fent mondott táraink nemcsak a rendes gyűjtések, de igen becses adakozások által is gazdagodtak.

Hálásan emlékezem meg özvegy ZSIGMONDY VILMOSNÉ Ő Nagyságáról, a ki boldogult férje végakaratahoz képest, ennek elhalálózása után ajándékkép megküldé intézetünknek a budapesti városligeti artézi kútból kikerült, felejtetlen pártfogónk által egybeállított foraminiferák gyűjteményét, valamint a margitszigeti, alocsúthi, ránci és lippiki forrásoknál nyert foraminiferákat.

Említem mindjárt a *szentesi evang. reform. főgimn. tekintetes igazgató-ságát*, mely úgy a város gimnáziumi bizottsága, mint a tanári kar beleegyezésével kérésünkre átengedte ama becses ősmélys-maradványokat, melyeket tulajdonként birt. Nem is késtünk e szép becses adományt a magunk részéről a csereként felajánlott, a főgimnáziumra oktatás szempontjából bizonyára becses petografiai gyűjteménnyel viszonzni.

Nyomban nevezhetem a *magyar nemzeti múzeum érem- és régiség-tárának őrét*, dr. HAMPEL JÓZSEF tanár urat, a ki kérésünkre és a nemzeti múzeum tekintetes igazgatóságának helybenhagyásával, nem késett *német-bogsáni* ó-alluvialis ősmélys-maradványokat letétképp engedni át intézetünknek. E becses, összesen 132 darabból álló sorozat 1886-ban krassó-szörénymegyei *Német-Bogsán* határában, a Koleczán oldalában találtatott, nagy mennyiségű kőkorszakbeli tárgyak társaságában.

Gazdagították gyűjteményeink *zoo-paleontologiai* részét még a következő urak: BENE GEZA, bányamérnök Resiczán, nagybárá Domán kör-



nyékén általa gyűjtött, igen érdekes kövületsorozattal; BRUIMANN VILMOS, főbányatanácsos Budapesten, egy a borsodmegyei Parasznya melletti *Barboról* való légyféle lenyomattal; GREGUSS JÁNOS, az erdővidéki bányaegylet igazgatója Köpeczen, az ottani Samu-tárna lignitjében talált kisebb emlős állkapcs-töredékével több hozzá való foggal; HANTKEN MIKSA, budapesti egyet. tanár, a *Tinnyea-Vásárhelyi*, HANTK. gipszöntvényének két sikerült példányával; HATHALMI GABNAY FERENCZ, m. k. erdész Herkules-fürdön, a Damogled nyugati oldalán lévő barlangból való szarvas-, medve- stb. maradványokkal; HÜKE BÉLA, m. k. honvéd-főhadnagy, a tápió-sülyi löszben gyűjtött csigákkal és emlősmaradványokkal; KALUSAY FRIGYES, társ. főtisztartó Resiczán, egy nagy ammonittal, mely Német-Bogsán határában találtatott; KOTZ JÓZSEF, az arad-csanádi egyesült vasutak építő-főmérnöke, egy fosszil *equus-foggal* és néhány növénylenyomattal; LÓCZI LÓCZY LAJOS, bpesti egyet. tanár, Szolnoknál a Tiszából kikerült *elephas-agyarral*; ROST OTTO, a pesti köszénbánya és téglagyár társulat felügyelője, a rákosi téglagyárban talált emlőscsontmaradványokkal; s fel kell említenem ama buzgóságot is, melylyel BÖCKH HUGÓ, HODOSSY SÁNDOR és STOCZEK BRUNÓ tanárképezdei gyakorló főgimnáziumi tanulók, nevezetesen Budapest környékén foganatosított gyűjtéseik által gazdagíták országos intézetünk paleontologiai gyűjteményeit.

Fogadják mind a nevezettek becses adományaikért hálás köszönetünket.

*Fitopaleontologiai gyűjteményünk* az elmúlt évben lényeges gyarapodást nyert ama nagybecsű, jobbára kárpáti fosszil növényeket tartalmazó gyűjtemény által, melyet régi pártfogónk, SEMSEI SEMSEY ANDOR úr, 350 forint vételárnak sajátjából való lefizetése mellett HAZSLINSZKY FRIGYES tanár úrtól szerzett meg intézetünk számára. Nem feledkezhetem meg azonban ez alkalommal ama szíves és becses szolgálatokról sem, melyeket belmunkatársunknak, dr. STAUB MÓR tanár úrnak, e gyűjteménynek úgy a megvétel előtt Eperjesen való megismerlése, mint ennek későbbi elcsomagoltatása következtében köszönünk, s fogadják úgy a nemes adakozó becses ajándékáért, valamint dr. STAUB MÓR önzetlen fáradozásaiért őszinte köszönetünket; melylyel különben SZILY DEZSŐ földbirtokos úrnak Olláron, valamint REICH KÁROLY bányagondnok és BENE GÉZA bányamérnök uraknak Resiczán is tartozunk, a kik közül az első a *kemendi* pontusi homokkőben talált 22 darab érdekes levélenyomattal, az utóbbi kettő pedig ritka nagyságú, de kissé homályos megtartású dománi liaszbeli növénylenyomattal kedveskedtek intézetünknek.

*Petrografiai, bánya-geologiai és technologiai gyűjteményeinket* tekintvén, mondhatom, miként a gyarapodás itt is tetemes volt.

Mindenek előtt meg kell emlékeznem ama felette becses és gazdag ajándékról, melyet itt is nemes pártfogónk jó indulatának köszönünk, t. i.

ama 457 darabot felölelő, nevezetesen régi selmeczi és felsőbányai előjöveteleket tartalmazó ásványgyűjteményről, melyet SEMSEI SEMSEY ANDOR úr RÓNAY GYULÁ-tól szerzett meg 545 forintért bánya-geologiai gyűjteményünk számára, s e szép ajándékát megtoldá még a verespataki aranyelőjövétel két becses példányával.

Gazdagították azonban az itt szem előtt lebegő tárainkat még a következők:

az *akna-szlatinai m. k. sóbányahivatal* üveggyártásra alkalmas kvarcshomokkal, mely Máramaros-Sziget közelében, a Köhát nevű hegység táján, találhatók; a *szénipar egyesület tekintetes bányagondnoksága* Ajkán, ottani ásványszén-mintákkal s a szén mellékközetekkel; HOFMANN RAFAEL bányagazgató úr, macedoniai antimonittal; KUKUK SZILÁRD úr, üzemvezető Vaskőn, oraviczai, vaskői és dognácskai termés arany előjövetellekkel; PETÉNYI VENDEL úr, m. k. államvasúti mérnök Rákoson, az ottani vasúti átvágásban talált érdekes opáldarabokkal és dr. SZONTAGH TAMÁS kartársunk, zólyommegyei szép faopálok, nemkülönbén több darab különféle hazai lelőhelyről való ásványnyal.

Ez ajándékokhoz járul még amaz, a gróf Waldstein-Wartenberg Ernő úr tulajdonát képező boros-sebesi uradalom területén előforduló építő- és műkövekből szépen kidolgozott 18 darab mintakoczká, melyeket JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr kiváló szíveségének köszönünk. — TÖRÖK JÓZSEF úr, déznai birtokos, szép vasérczeket bocsátott birtokunkba a váradi Törökcsalád tulajdonát képező, Dézna vidékbeli vashányából; WAUER úr Jósászhelyen pedig közetkoczkákat a jósászhelyi határban lévő Mézeshegy andezitjéből. Az itt legutóbb felemlített három adakozó ajándékát dr. PETHŐ GYULA úr szíves közbenjárásának köszönjük.

Fogadják mind az itt nevezett adakozók mély köszönetünk kifejezését.

Midőn végre a *fűrési anyag-mintákat* tartalmazó gyűjteményünkre térek át, csak is mély hála érzetével emlékezhetek meg ama felette becses és tanulságos ajándékról, melyet gróf TISZA LAJOS úr Ő Nagyméltósága kegyességének s ügyünk iránt már más esetben is tanúsított jó indulatának köszönünk.

Ez alkalommal Ő Excellentiájának kegye az új országház területén végzett kémfűrások alkalmával nyert fűrési próbákat, a megfűrt talaj anyagából összeállított mintákat, az átfűrt rétegek szerves zárványainak sorozatát, nemkülönbén az e fűrásokra vonatkozó rajzokat és magyarázó jelentéseket bocsátá tulajdonunkba.

Legyen szabad Ő Nagyméltósága előtt ez úton is mély köszönetünket tolmácsolni.

Végre még felemlítendő, hogy ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr, HALAVÁTS GYULA közvetítése folytán, a m. kir. államvasutak szegedi pályaudvarában



fúrt artézi kút furópróbáit bocsátá rendelkezésünkre, miért neki is őszinte köszönettel tartozunk.

\*

A közoktatás céljainak megfelelő gyűjtemények átengedése végett ez évben is több oldalról kerestetvén meg, átengedtünk:

1. a budapesti tudom. egyetem mineral.-geologiai tanszékének (hat fajra eloszló, levantei szintájbeli hazai leletekből) ... ..	12	kövületet,
2. a budapesti krisztinavárosi községi elemi népiskolának ... ..	62	közetdarabot,
3. a budapesti posta- és távirda-tanfolyamnak ipari tekintetben fontos közetekből ... ..	37	"
4. a felső-bányai m. k. bányaiskolának ... ..	136	"
5. a győri m. k. állami főreál-iskolának ... ..	165	"
6. a kassai kir. kath. tanító-képzőnek ... ..	169	"
7. a szt.-imrei (Somogyi) m. k. földmives-iskolának ... ..	139	"
8. a szentesi ev. ref. főgimnáziumnak cserében ... ..	172	"

\*

*Chemiai laboratoriumunknak* a múlt évi működésére vonatkozó adatokat a vegyész ide vágó jelentése részletezve tünteti fel, a mint felemlíthetem, hogy magánfelek részére, a szabályszerű díjak lefizetése mellett, ez évben is foganatosítottak vegyelemzések 100 frtnyi bevétel fejében.

Vegyteni laboratoriumunk további felszerelésével az elmúlt évben is haladhattunk.

A Nagyméltóságú minisztérium 1889 június 16-án kelt  $\frac{28120}{XII}$  sz. magas rendeletével e célra 370 frtot engedélyezni méltóztatván, ez összegből egyéb kisebb felszerelési tárgyakon kívül beszerezhattunk egy olvasztó kemenczét 139 frt 36 kr. értékben, nevezetesen agyagok tűzmentessége megvizsgálása szempontjából pedig egy hevítő kemenczét 105 frt 96 krt vételár fejében.

SEMSEY ANDOR úr ez évben sem feledkezett meg vegytani laboratoriumunkról, ennek nevezetesen platin- és ezüsből készült laboratoriumi tárgyaknak további beszerzésére 312 frt 84 kr. áldozván, miért neki e téren is legnagyobb hálával tartozunk.

Néhai SZÖLLÖSY ALBERTINA úrnő annak idején végrendeletileg teteme-sebb összeget hagyományozván a kir. földtani intézetnek, ez az időközben folyt tárgyalások következtében a Nagyméltóságú földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. minisztériumnak 1888 október 12-én kelt  $\frac{50619}{XII}$  sz. magas rendeletével végre 200 forinttal lett megállapítva.

Szemlélhető alakban kívánván megörökíteni az örökhagyó úrnő szép tettét, ez összeget egy állandóbb természetű és becsű tárgy beszerzésére

óhajtottuk fordítani, s ez egy, chemiai laboratoriumunk céljainak megfelelő *mikroszkóp* vala, melyet a Nagyméltóságú minisztériumnak 1889 november hó 19-én kelt  $\frac{59418}{\text{IV/13.}}$  sz. magas engedélye alapján a mondott 200 frtért chemiai laboratoriumunk számára tenyleg beszereztünk, s mely tehát néhai SZÖLLÖSY ALBERTINA úrnő ajándékát képezi s az intézetnél így is vezettetik.

Megjegyezvén végre, hogy 70 frt 09 krnyi különféle szerszámokat és kisebb felszerelési tárgyakat a kézi pénztárból szereztünk be laboratoriumunk számára, a múlt évben a chemiai laboratoriumunk további felszerelésére fordíthatott összeg, az előbb megemlített adományokkal együtt, *952 frt 93 kr*ra rúg, mely összegbe a chemiai szerek betudva nincsenek.

\*

*Könyv- és térképtárainkra* térvén át, konstatálhatom, hogy az elmúlt évben 353 új mű került könyvtárunkba, darabszám szerint pedig 772 kötet vagy füzet, s ennek folytán szakkönyvtárunk állománya 1889. december végén 3880 külön művet 9347 darabbal tüntet fel, leltári értéke *60,586 frt 40 kr*ra rúg. A múlt évi szerzeményből vétel útján 128 darab 1061 frt 82 kr. értékkel, — 644 darab 2818 frt 60 kr. értékkel ellenben csere és ajándék útján került intézetünkhez. Általános térképtárunk 12 külön művel öregbedett, összesen pedig 143 lappal, s így e tár 1889. december végén 366 külön műre eloszló *2029* lappal birt.

Ebből a múlt évi vételre esik 9 lap 5 frt 46 kr. értékkel, 134 lap 421 frt 50 kr. értékkel itt is csere és ajándék útján jutott hozzánk. A vezérkari lapok térképtára a lefolyt év végén 1661 lappal birt, s így a két térképtár állománya ugyancsak 1889 december végén *3690* lapra emelkedett, *9953 frt 07 kr.* értékkel.

A mint ez adatokból látható, most is e táraink gazdagodását első rendben csereviszonyunknak és jóakaróink adakozásainak köszönjük.

Csakis érzelmeinknek megfelelő kötelességet teljesítek, midőn azonnal emlitem ama felette becses, 284 darabból álló és 249 műre eloszló ajándékot, mely újból dokumentálja, hogy a m. kir. földtani intézet néhai ZSIGMONDY VILMOSBAN legjobb barátai egyikét birta. E könyvsorozatot ZSIGMONDY VILMOSNÉ Ő Nagysága, férje végakaratához képest, ennek halála után intézetünknek adta, miáltal számos becses különlenyomat birtokába jutottunk s nevezetesen bányászati és balneologiai irodalmunk állományát gazdagíthattuk. ZSIGMONDY VILMOS emléke mélyen bevésődött szívünkbe, de fogadja együtt a gyászba borult Özvegy is leghálásabb köszönetünk nyilvánítását.

Nyomban kell említenem ama tetemes áldozatokat, melyeket SEMSEI SEMSEY ANDOR úr e téren is hozott intézetünk felvirágzása érdekében.

Az igazgatóság útján 407 frt 51 kr-ra, magán úton pedig 556 frt

30 krra, összesen tehát 963 frt 81 krra rúg az összeg, melyet nemes pártfogónk könyv- és térképtárunk gyarapítására az elmúlt évben fordított, s ez áldozatkészségének köszönhetjük, hogy nevezetesen folyóirataink régebb évfolyamainak csere útján már nem pótolható hézagai többjeit az elmúlt évben részben vagy egészben kitölthettük, de azonkívül egyéb becses és tetemes árú művekkel is gazdagodtunk; így az ajándékai közül külön fel-  
említendő a *Voyage au Pole Sud et dans de l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zélée*, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837—1840 sous le commandement de M. J. DUMONT D'URVILLE, melynek vétel-  
ára 430 frtra rúg, nemkülönben a *Vasseur és Carez-féle «Carte géologique générale de la France.  $\frac{1}{500,000}$ »*, melynek megszerzésére a fent mondott ösz-  
szegből 120 frt esett. Testvértársulatunk, a *magyarhoni földtani társulat*, úgy mint évek hosszú során át, most is felajánlotta összes múlt évi könyv-  
szerzeményét, melyből a legbecsesebb művek hosszú sorozatát kebelezhet-  
tük könyvtárunkba. Igen elvezetne célomtól itt is egyenként felsorolni  
mindazokat, a kik szóban levő tárainkat megajándékozták, meg van az  
örökítve más helyen, de nem hallgathatom el azt, hogy az ügyünk iránt  
mindig rokonszenvvel viseltető SZUMRÁK PÁL osztálytanácsos úrnak a *gre-  
nellei artézi kút* igen tanulságos szelvény rajzát köszönjük.

Fogadják hálás köszönetünket midazok, kik adományaikkal könyv- és  
térképtárunk fejlődéséhez hozzájárultak.

A csereviszony fejlesztését a lefolyt évben sem mulasztottuk el, s ezt  
megkötöttük:

1. Az *Akademija umiejetności*-vel (Tudományos  
akadémiával) ... .. Krakóban,
2. a *Grossherzogl. badische geologische Landes-  
Anstalt*-tal ... .. Heidelbergában,
3. a *Naturforschende Gesellschaft*-tal in ... .. Freiburg i/B. (Baden),
4. a *Société belge de géologie, de paléontologie  
et d'hydrologie*-vel ... .. Brüsszelben

s megküldtük kiadványainkat a *földművelésügyi m. kir. miniszterium  
központi könyvtárának*, minek következtében az intézeti kiadványok meg-  
küldetnek: 72 belföldi és 113 külföldi testületnek, ezek közül pedig 11 bel-  
földi és 109 külföldi testületnek csereviszony fejében; ezenkívül 11 keres-  
kedelmi és iparkamara az *Évi jelentést* kapta meg.

Könyv- és általános térképtárunk kezelése és gondozása körül BIGNIO  
HENRIK miniszt. irodatiszt buzgólkodik, s e tárak felügyelete és fejlesztése  
körüli HALAVÁTS GYULA támogatásának örvendek.



A magy. kir. földtani intézet által a múlt évben kiadatott:

I. *A m. kir. földtani intézet Évkönyvében* :

Dr. KISPATIĆ M. : A Fruska-Góra hegység szerpentinjei és szerpentinfele kőzeteiről (VIII. kötet, 7. füzet).

HALAVÁTS GYULA : A hódmező-vásárhelyi két artézi kút (VIII. kötet, 8. füzet).

II. A *«Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kön. ung. geolog. Anstalt»*-ban :

Dr. M. KISPATIĆ : Über Serpentine und serpentinähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). (VIII. Band, 7. Heft.)

JULIUS HALAVÁTS : Die zwei artesischen Brunnen von Hódmező-Vásárhely. (VIII. Bd. 8. Heft.)

III. *A m. kir. földtani intézet Évi Jelentése 1888-ról.*

IV. *Jahresbericht d. königl. ungar. geol. Anstalt für 1887.*

V. A magy. kir. földtani intézet *Kiadványai* sorozatában :

PETRIK LAJOS : A hollóházi (radványi) riolit-kaolin.

BRUCK JÓZSEF : A magy. kir. földtani intézet könyv- és térképtárának II. pótczimjegyzéke (1886—1888).

VI. A *«Publicationen d. kgl. ungar. geol. Anstalt»*-ban :

LUDWIG PETRIK : Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin.

VII. A *Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez* című füzetekből :

Dr. KOCH ANTAL és dr. HOFMANN KÁROLY : Bánffy-Hunyad vidéke.

Dr. KOCH ANTAL : Alparét vidéke.

VIII. Az *«Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder d. ungar. Krone»*-ból :

Dr. ANTON KOCH und Dr. KARL HOFMANN : Umgebungen von Bánffy-Hunyad.

IX. *Térképeink* közül :

$\frac{17. \text{ zóna}}{\text{XXIX. rovat}} = \text{Alparét vidéke (1 : 75,000)}.$

Nyomatványaink szerkesztése körül az elmúlt évben is TELEGDY ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA intézeti tagok fáradoztak, az utóbbi a magyar, az előbbi a német szövegüekkel foglalkozván, s ezek pontos szétküldéséről szintén HALAVÁTS GYULA gondoskodott.

Legyen szabad e helyt megemlítenem, hogy a Nagyméltóságú minisztériumnak kegyessége folytán az *Évkönyvünkben* megjelent dolgozatok szokásos példányszámán kívül az elmúlt évben *könyv- és térképtárunk II. pótczimjegyzékéből* 425 példányt bocsáthattunk a *Magyarhoni földtani társulatnak* rendelkezésére tagjai számára, a mint továbbá a Nagyméltóságú földművelésügyi minisztériumnak 1889. évi július hó 17-én kelt  $\frac{32288}{\text{IV/13.}}$  sz. magas rendeletével a *Magyarhoni földtani társulatnak* kiutalványoztatott amaz 500 frt segélyösszeg is, mely a földtani intézet és SEMSEI SEMSEY

ANDOR közreműködése mellett a társulat által kiadandó *Magyarország átnézetes geologiai térképének* elkészítésével járó költségek részben való fedezésére, a m. k. földtani intézet igazgatósága javaslatához képest, intézetünk rovására annak idején engedélyeztetett.

Bátorkodom ez alkalommal kifejezést adni amaz, a Magyarhoni földtani társulat által a Nagyméltóságú minisztérium iránt nyilvánított hálás köszönetnek is, melynek tolmácsolására a magyarhoni földtani társulat részéről fölkértem.

Végre szintén csak kötelességet teljesítek, midőn e jelentésemben kifejezést adok az intézet összes tagjai ama hálás köszönetének, melyet ezek az *I. cs. és k. szabad. Dunagőzhajózási Társaság* és a *Szab. Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság* iránt éreznek ama mindenkor készséges támogatásért, melyben intézetünk tagjait közhasznú működésünkben részesítik, valamint fogadják köszönetünket mindazok, a kik geológjainkat nehéz nyári feladatuk keresztülvitelében egyik vagy másik módon támogatták.

Budapest, 1890 márczius havában.

A magy. kir. földtani intézet igazgatósága.

*Böckh János.*



## II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

### 1. Nehány adat a Kodru-hegység geológiájához.

Vázlatos jelentés az 1889. évi részletes fölvételekről.

Dr. PETHŐ GYULÁ-tól.

1889 nyarára a kir. földtani intézet fölvételi terve azt a megbízást ruházta reám, hogy eddigi fölvételeimet folytatva, mindenekelőtt  $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  1 : 75,000-es mértékű osztálylapnak ÉK-i részén még be nem járt területek földtani térképezését fejezzem be, ennek elvégzése után pedig a  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  osztálylap K-i részén folytassam geológiai fölvételeimet.

Ennek a megbízásnak ez idén csak részben felelhettem meg, a mennyiben múlt évi fölvételeimmal kapcsolatban a  $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  1 : 25,000-es mértékű eredeti fölvételi lapnak ÉK-i negyedén *Szuszány*, *Nadalbest*, *Nyágra* és a Dézna melletti *Szlatina* északi részeit jártam be, helyenként a Kodru-hegység legmagasabb tömegének az *Izoi vonulatnak* (Pless-Arszúra-Merisóra gerincz) vízvázlastójáig, majd *Dézna*, *Ó-Dézna* és *Ravna* helységek környékét térképeztem és a Déznától délre eső *Laáz* határát reambuláltam, illetve egészítettem ki, nem egészen kedvező ugyan, de legalább tűrhető időjárásban. Később *Monyásza* (Menyháza) környékén folytattam fölvételeimet, mind É, mind K felé a lap széléig hatolva, sőt részben a  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DK-i, valamint a  $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  ÉNy-i lapjaira is átcsapva, de a nélkül hogy az itt már igen bonyolódott szövevényben váltakozó képződmények határait az egész területen kellőképen bejárhattam és térképezhettem volna. Az időjárás kedvezőtlensége ugyanis az augusztus és szeptember hónapok jártán beállott, részint tartós, részint sűrű szakaszos, kivétel nélkül bőséges csapadékok ontó esőzésekkel oly szélsőségre csapott át, aminőre régóta a helyszínén lakó emberek sem emlékeznek. Ez az elszomorító körülmény végre is arra kényszerített, hogy szept. 10-én abbahagytam a meteorológiai elemekkel folytatott kimerítő és mégis csekély sikerű küzdelmet s hogy az elveszett időért némi kárpótlást szerezsek, DK felé vonultam a hegység szegélyére, a hol az

addigi hírek szerint kedvezőbb volt — s néhány napig csakugyan kedvező is maradt — az időjárás. (Fájdalom, hogy szept. 17-ikétől a hónap végéig itt is tartós esőzések köszöntöttek be.) Így történt, hogy az eredeti tervtől eltérve, legutóbb a Fehér-Körös jobb partjára dülő *Fényes, Holdmészes, Jósás és Jósáshely* környékét (mint rövid időn úgysis fölvétel alá kerülő területeket) térképeztem s részben *Valemare* és *Báltyele* határát jártam be a  $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DK-i lapjának és a  $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  DNY-i lapjának egymással érintkező szélein.

Ily körülmények között könnyen megérthető, ha ez idei jelentésem a szokottnál vázlatosabb s a helyett, hogy a bejárt területek tektonikájának és sztratigrafiai viszonyainak tüzetes taglalásába és más területekkel való összehasonlításába bocsátkoznám, inkább csak néhány érdekesebb adat közlésére szorítkozom s néhány fragmentarikus megjegyzést adok elő; a kapcsolatos és kimerítőbb ismertetést pedig akkorra tartom fön magamnak, ha a hegység zömének nagyobb területét bejártam s a jelen évi hézagokat is kiegészítve, róla szabatosabb és áttekinthetőbb képet rajzolhatok.

Jelen évi fölvételeim főképen a Kódrú-hegység legmagasabb tömegének az Izoi gerincznek környékén folytak, kis részben a nyugoti és dél-nyugoti, nagyobb részben a keleti és déli lejtője körül elterülő vidéken.

Az *Izoi-gerincz* Monyásza (Menyháza) és Nadalbést között kezd az alacsonyabb tetők fölött hirtelen kiemelkedni. E két község között a vízválasztó hegytető nem haladja meg a 450 m magasságot s dél felé ez az alacsonyabb gerincz csekély hullámzással csaknem egyenes É—D-i irányban Déznaig ér, ahol előbb kissé fölemelkedve (Mestes-tető 472 m) csakhamar hirtelen csökken s a 276 m abs. magasságú (a völgy talpától csak 171 m-re emelkedő) Várhegygyel egyszerre vége szakad. Ezt az alacsonyabb részletet kelet felől a Dézna és Monyásza között csaknem egyenesen É—D-i irányú monyászai völgy határolja, mely felé a lejtők — a Szlatina-Monyásza közötti benyergesedést kivéve — többnyire meredeken bocsátkoznak a völgybe. Monyásztól kezdve az Izoi-gerincz folyvást DDK—ÉÉNY-i csapással tartva oly hirtelen emelkedik, hogy toronyirányban mérve alig három kilométernyire már eléri az 1000 m magasságot s csapásirányát állandóan megtartva, miután belőle az *aradi Pless* (k. b. 1000 m), az *Arad* (1016 m), az *Arszura* (1114 m), a *Merisora* (1099 m, épen Arad és Bihar határán) s a már egészen Bihar megye területére eső *nagyobb Pless* (1114 m) ormok kiemelkedtek, lassú, fokozatos csökkenéssel a Fekete-Körös völgyébe ereszkedik alá. Kelet felé a hegység ez uralkodó gerince részint meredeken esik le, részint pedig az ezen az oldalon az 1000 métert sok helyütt megközelítő és lassanként szintén a Fekete-Körös völgyéig ereszkedő tetőkkel olvad össze; míg ellenben NY felé majd hirtelenebb, majd mörsekeltebb lejtéssel bocsátkozik alá ama lejtőre, mely a Fehér-Körös tükre felett csak mintegy 150—200 m relativ magasságig emelkedve éri el az Izoi-gerincz tövét.

E vázlatosan körvonalzott területen jelen évi fölvételeim alkalmával — kronologiai sorrendben tekintve — a következő geológiai képződményekkel találkoztam.

*I. Réteges, eredetileg üledékes (katogén) kőzetek.*

1. Fillit; a területnek csak kevés pontján s azok sem tipusos előfordulások.
2. Vörös és zöld agyagpala és vékonyréteges kvarcshomokkő. (Rothliegend; alsó diasz.)
3. Kvarczit-homokkő. (Grödeni homokkő; alsó diasz.)
4. Dolomitos mész és dolomit. (? Felső triasz.)
5. Liasz-mészkő, különféle módosulatokban.
6. Pontusi agyag, márga és homok.
7. Magashegyi Kodru-kavics. (Felső pontusi s részben ó-alluviális lerakódások.)
8. Diluviális kavics és agyag; terra-rossa. A monyászhai diluviális barlang-üreg.
9. Alluvium.

*II. Tömeges eruptív- és réteges, de eredetileg anogén kőzetek.*

10. Muszkovit-gránit; a területnek kevés pontján, de tipusos minőségű.
11. Felzit-porfir (kvarciz-porfir) különféle módosulatai.
12. Porfir- és porfirít-tufák, eredeti és elegyedett lerakódásai.
13. Diabáz, diabáz-zöldkő.
14. Diabáz-tufák különféle változatai.
15. Piroxén-andezit (Hipersztén-augit-andezit) kitörés láva-anyaga.
16. Piroxén-andezit-tufák (Hipersztén-augit-andezit-tufák) pelites, breccsiás, konglomerátos és tömbös rétegei.

A hegység alapját a kevés helyen felbukkannó *fillit* és a szintén csak néhány pontról ismeretes *muszkovit-gránit* képezi; de hozzá tehetjük, hogy — a felszíni föltárások után ítélve — a hegység kiemelkedő részeinek alkotásában e két őskőzetnek csekély szerep jutott. A főtömeget üledékes *agyagpalák* s palás és réteges *homokkövek* képezik, a melyekkel helyenként elsőbbségért versenyez, másutt pedig valósággal uralkodóvá is válik a legtöbbnyire réteges vagy vékonypalás *felzit-porfir* a maga tufáival; míg ezeknek tömegével helyenként a *diabáz-tufák* vetekednek, sőt foltonként szinte túlnyomóan vannak kifejlődve.

Monyászáttól K-re és ÉK-re *triasz-meszek* és *dolomitok* borítják a felszínt széles vonulatban a Fekete-Körös völgyéig, míg a monyászhai völgyben és legközelebbi környékén köröskörül, valamint délre Déznáig, sőt a hegy-



háton túl Ny-ra és DNy-ra Nyágráig és Szlatináig főképp változatos minőségű liasmészrétegek képezik a hegység külső burkolatát.

Számba vehető mennyiségű fiatalabb harmadkori képződmények, úgy-mint szarmata-mész és márga (cerithium-rétegek), pontusi márga és homok, magashegyi Kódrú-kavics, valamint az ezeket takaró diluviális kavics és sárga agyag csak az Izoi-gerincez nyugoti és DNy-i lejtőjének tövében s az onnan a Fehér-Körös medre felé ereszkedő lejtősíkon fordulnak elő. Az Izoi-gerincez keleti lejtőjén a palákat, homokköveket és a liasz-meszet, valamint a tőle távolabbi keleti részekben Restyirata körül a triasz-meszekben és dolomitokon szintén még diluviális képződménynek tekintendő, *terra-rossa*-szerű sárgás-vörös agyag borítja be, a mely azonban a Fehér-Körös völgyére dülő diluviális agyagtól mind képződésére, mind anyagára és alkotására nézve némileg különbözik.

A kőzetek telepedését, elterjedését és petrográfiai alkotását illetőleg egyelőre a következő megjegyzésekre szorítkozom.

## I. Réteges, eredetileg üledékes (katogén) kőzetek.

1. *A fillit* igen kevés helyen fordul elő : a Déznára torkolló Zúgó-völgy balpartján, a déznai Vurvu-Plesa (454 m) s a kicsiny Pirlog, valamint a Várhegy tövében. Ezekből É-ra és ÉK-re Monyásza körül s a KNy-i irányú Vályc-lunga egy-két pontján. De típusos minőségűeknek ezeket az előfordulásokat nem lehet nevezni. Vannak köztük szürke és zöldes-szürke finom leveles és kvarcztartó módosulatok, sőt helyenként sericités zöld palák alakjában is jelenkeznek, a melyek talán eltérő voltak daczára is, beleilleszthetők lesznek a kristályos palák ama csoportjába, melyeket a krassó-szőrényi s a Mehádia körüli hegységekben eddigelé, mint a kristályos palák legfelső s egyszersmind legfiatalabb (harmadik) csoportját volt szokás kiválasztani. A feltárt helyeken e fillitek és fillitszerű palák telepedése mindenütt zavart: Déznánál az andezit-, Monyásza körül pedig a diabáz-kitörések következtében.

2. *Vörös és zöld agyagpala és vékonyréteges kvarcshomokkő.* Ezek a képződmények képezik a Kódrú-hegység szóban levő részében az uralkodó-alapelemet. Hozzájuk társulva, közéjük telepedve s rajtok keresztül törve jelentkeznek a felzit-porfirnak és tufáinak, valamint a diabáznak és nagy tömegekben előforduló tufáinak különböző módosulatai.

A vörös és számos változatban majd zöld, zöldes- és kékes-szürke, néhol kékes-fekete agyagpalák legtöbbször vékonylemezes és leveles szerkezetűek. Vannak oly módosulatok — különösen a mélyebb rétegek — a melyek tiszta agyagpalának tekinthetők, s ismét mások — különösen a ma-

gasabban fekvő rétegek — a melyekben a finom kvarcshomok-tartalom s vele az apró muszkovit-pikkelyek száma fokozatosan növekedik, mindaddig, míg a csillámmal gazdagon keveredett finom kvarcshomok válik uralkodóvá s az agyag az immár könnyen szétmorzszálódó s gyorsan málló palában már csak a kötőanyag szerepét játssza.

Az agyagpalák közé telepedett *kvarcz-* (csak néhol tiszta, vagy muszkovit-tartalmú *kvarczit-*) *homokkövek* rendesen vékony, alig néhány deciméter, gyakran csak néhány centiméter s csak nagy ritkán 1—2 méter vastagságú rétegekben fordulnak elő. Mentől vékonyabb a réteg, annál vékonyabb lemezekre válik szét s rendesen annál tetemesebb a csillámtartalma is. Színök néhol rozsdássárga, de túlnyomóan szürke és vörös s e kettő keverékének számtalan árnyalata. Némely vastagabb rétegű vörös homokkőrétegben apró kvarczzárványok fordulnak elő, a nélkül hogy valóban konglomerátossá válnék.

A vörös palák között helyenként vékony, alig 2—3, csak néhol 10—15  $\%$  vastagságú *mészkövek* és *kovás rétegek* találhatók, leginkább apró lencsék, rétecskék és telepecskék alakjában. E vékonyréteges mészkövek többnyire sárgás-szürke és rozsdássárga színűek; de vannak sötétebb kékes és feketés-szürke közbehelyezkedések is s ezek többnyire valamivel vastagabbak, de fél méternél tetemesebbé soha sem válnak.

*Szerves maradványokat* eddigelé se az agyagpalákban, se a kvarcshomokkőben, se pedig a közbehelyezkedett mész- és kovásmész-rétegekben és telepecskékben nem találtam. De hieroglifaszerű képződmények helyenként bőven fordulnak bennök elő s a Cserbásza és Spinyuli hegyek tövében a palában limonitos vasgumók is találhatók.

E palák és homokkövek általános É—D-i csapásirányban húzódnak a hegységen keresztül s túlnyomóan 20—30 fokos K-i dőlésűek.

A felzit-porfirok teptelérei és tufáik rétegei, valamint a diabáz-tufák palás telepei teljesen konkordáns helyezkedésben fekszenek a vörös palák között; míg a diabázok, illetőleg diabáz-zöldkövek telérei, mind a palákon, mind a felzitporfirokon keresztül törve bukkannak elő a tetőkön és a hegyoldalokban egyaránt.

A vörös palák telepedése minden közbülső közeteikkel együtt Monyásza környékén sokfelé kitünő feltárásokban tanulmányozható: így az ÉD-i irányú Megyes-völgyben, a balpartja fölött húzódó hegygerinczen, a Rustura tetőn és lejtőjén, a Vurva-Cserbásza s a Gyálu-Spinyuli közötti völgyekben fel a Punkój tetőig, a ravnai szénás völgyben (Valye Funuri, a térképen helytelenül «Valye Sekaturi»-nak van írva) s különösen azon a gerinczen, mely Ravnától É-felé tartva (Vurvu Csicsera 437  $m$ ), Teu Urszulni 475  $m$ ), a monyásza völgygyel párhuzamosan halad a község felső végeig (Vurvu Poplesa 589  $m$ ), ott ÉK-felé fordul (Zale nyágra 571  $m$ ) majd K-re (Vurvu Kretzu

618 m) és KDK-re irányulva (Vurvu-Rezsmitza 805 m) éri el a térkép szegélyét. E gerincz élén a rétegfejek sok helyütt egészen kopáran feltárva láthatók s a vörös-zöld palák, a közbülső palás homokkövek, a felzit-porfir teleptelek, a diabáztfufák rétegei s a diabáz zöldkövek kitorései nyomról-nyomra követhetők gazdag és igazán változatos egymásutánban.

Ugyanitt emlitem meg azt a *verrukánóyszerű*, de inkább *grauwacke*-nak nevezhető konglomerát-breccsia kőzetet, melynek 3—4 hektoliteres hordó nagyságával vetekedő görgetegei a Valye-Funuriban találhatók. E görgetegek eredeti fekhelyét eddigelé nem nyomoztam ki, de kétségtelenül a ravnai Magura (880 m), a Vurvu-Czorájuluj (666 m) s a Vurvu-Funuri (695 m) közötti völgyekből kerülnek le. E kőzetek túlnyomóan apró, főképen borsó, itt-ott mogyoró nagyságú éles kvarczdarabkákból állanak, melyek között kopott szemek és pirosas, felzit-porfiryszerű darabkák is láthatók, melyeket vöröses és zöldesbarna szericites pala kötőanyag tart össze. A csiszolatok azt mutatják, hogy a pirosas ásványok hasonlítanak ugyan a felzit-porfirok felzitesebb részleteihez, de ennek végleges és biztos eldöntését még részletesebb vizsgálatokból kell függővé tennem. Jellemére nézve e kőzet jól meg egyezik azzal az alpesi *verrukánó*hoz hasonló lerakódással, melyet PETERS a fenesi völgyből\* említ, a Fekete-Körös közeléből, s valószínűnek látszik, hogy a vörös agyagpaláknak, ha nem is a fekjében fordul elő, de mindenestre egyik alsóbb közbülső rétegét képezi.

A vörös palák s a velök társult különböző és változatos kőzetek eme rétegcsoportja egész jelleménél s alkotó kőzeteinél fogva leginkább az alpesi alsó-diaszra emlékeztet bennünket s habár egyelőre nem lehet tagadni, hogy eme rétegcsoport némi tekintetben az alsó-triaszképződményekhez is hasonlít, mindent összefoglalva és számba véve, mégis sokkalta inkább hajlandó vagyok a rothliegend ekvivalensének, mint bármi egyébnek tekinteni. — Kiveszem azonban azokat az egyelőre szintén ide sorolt fekete és kékes-fekete palákat, a melyek a monyászi völgy némely pontján, így a Sebeshely hegy (557 m) orrán — mindig a legmélyebb, még kivehető réteget képezve — valamint távolabb keletre Krokna körül (a kvarczit-homokkő fekjében) fordulnak elő. Ezekről még nem tudom eldönteni vajjon nem régebbi eredetűek-e a vörös-zöld paláknál.

3. *Kvarczit-homokkő*. E képződmény az egész területen a legmagasabb tetőket és ormokat foglalja el s közvetlenül a vörös palák és a velök társult képződmények fedőjét képezi. Ennek megfelelően teljesen konkordans telepedésben fekszik rajtuk: a hol a réteghelyezkedést meg

\* Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wiss. Mathem.-Naturw. Classe. Bnd. XLIII. Abth. I. (1861.), pag. 409.)



lehetett mérni, mindenütt az alsó vörös palás komplexusnak megfelelő ÉD-i általános csapásirányt és K-i, vagy a keletitől északra és délre kevésbé eltérő 25—30 fokos dölést jegyeztem föl. Ez a képződmény többnyire tiszta kvarczit-homokkő, melyben a kvarczzsemeket valami fiatalabb eredetű kvarczit kötőszertapasztja össze, helyenként konglomerátszerű, majd arkózás, majd többé-kevésbé breccsiás és konglomerátos; rendszeresen vastagpados, de helyenként vékony-táblás rétegek is fordulnak elő közöttük. Közbetelepedett rétegül az Arszura-gerincz tövében — mintegy 900<sup>m</sup>/ abs. magasságban az ü. n. «jó forrás-kút» (fontina-buon) közelében durva rétegzésű porfirtufát (a felzit-porfir pelitjét) s egy finom réteges, vöröses, palászerű és ibolyaszínű kb. 1—1·5<sup>m</sup>/ vastag finomszemű kvarcshomokkövet találtam, a mely külső jellemére nézve szerfelett hasonlít valamely porfir vagy porfirittufához, de minthogy a finom csiszolatában földpátoknak nyoma sem mutatkozik, mivoltát egyelőre nem lehet biztosan eldönteni. A homokkő színe túlnyomóan szürke, barnás-szürke és sötétebb barna és vöröses változatokkal. Legszebben feltárva e kvarczit-homokkő az Izoi-gerinczen található, a hol mintegy 800—850<sup>m</sup>/ abs. magasságtól kezdve egészen fel az Arszura csúcsáig (1114<sup>m</sup>/) uralkodik, melynek koronája tövében óriási kőfolyások képződnek belőle. Ugyanez a képződmény alkotja a Punkój (Pinkója) tető ormát (997<sup>m</sup>/), a ravnai Magura tető (880—900<sup>m</sup>/) s a restyirátai Magura (825<sup>m</sup>/) legmagasabb részeit is. — Szerves maradványokat eddigelé ebben a homokkőkomplexusban sem sikerült felfedeznem.

PETERS e kvarczit-homokkövet, fentebb idézett dologzatában (411—412. ll.) liasz-homokkőnek határozta meg s az ausztriai «gresteni rétegek» fáciesével állította párhuzamba. LÓCZY LAJOS\* ellenben három évvel ezelőtt a Taucz körüli geológiai fölvételeivel kapcsolatban a Kódrú-hegységbe tett kirándulásai alkalmával e homokkövet a triasz-szisztémába sorozta s az alsó-triasznál fiatalabb eredetüket nem hajlandó elismerni, minthogy e homokkövek kétségtelenül azon mészkő fekéjébe tartoznak, a melyben ő Kimp falu közelében felső triasz kori ammonitokat fedezett fel s a mely mészkő felső triasz koriságát BÖCKH JÁNOS\*\* újabb leletei alapján még ugyanazon év nyarán nemcsak megerősítette, de egyszersmind azt is kimutatta, hogy a birtokába jutott ammonitok jelleme és rokonsága után ítélve, ama

\* Lóczy Lajos jelentése az 1886 nyarán eszközölt földtani részletes fölvételekről. (M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról, a 102—103. és 110. lapokon,) ugyanerre vonatkozólag 1887. évi jelentésében, ugyanott, a 88. lapon. V. ö. PETHŐ GYULA 1887. évi jelentésében is: «Geolog. tanulmányok a Hegyes-Drócsa hegység északi kiágazásaiban a Fehér-Körös balpartján» (A M. Kir. Földt. Int. 1887. évi jelentésében a 62—63. lapokon.)

\*\* Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról. Igazgatósági jelentés 15—18. ll.

mészkövek körülbelül a *Trachyceras Reitzi-szintjába*, tehát a felső-triasz alsó osztályába, vagyis a noricum emelet legalsó zónájába tartozhatnak.

Ehhez a felfogáshoz én nem csatlakozom egészen; mert ámbár itt sem tekinthetem egészen kizártnak az arsurai kvarczit-homokkő némely triasz-kori vonatkozásait és eredetét, az idén felismert analógiák alapján sokkal inkább hajlandó vagyok ezeket a képződményeket szorosan a vörös palák és a velök társult képződmények csoportjához csatolni s mint azoknak közvetlen fedőjét, legelső sorban is a déli alpesi *grödeni homokkő* ekvivalensének, tehát alsó-diaszkori eredetűnek tekinteni.

4. *Dolomitos-mész és dolomit* (? felső-triasz). A déznai vár-hegyen, a tőle ÉÉNy-ra eső Szlatina község határában valamint a monyászhai Pietrosza árkanak felső végén s a Tyinosza nevű hegyhat némely hajlásában világos kékes-szürke dolomitosodott mészkövek, dolomit- és dolomitosodott mészkőbreccsiák, szinte típusos szürke dolomitok fordulnak elő a vörös agyag-palára és különösen Szlatinánál világosan a kvarczit-homokkőre telepedve, feküjökkel konkordáns helyezkedésben, következetesen keleti, vagy ettől legalább kevéssé eltérő, 25—35 fokos dőlésben. Ezek a képződmények csak kicsiny foltokon fordulnak elő s nem egyeznek meg a monyászhai völgyben nagyobb területen feltárt, alább leírandó liasz-mész képződményekkel. Biztosan meghatározható kövületek híján hovatarozandóságukat egyelőre nem tudom eldönteni, de nem látszik lehetetlennek, hogy ezek a hegység keletibb részein elterülő, Restyirata és Kimp körüli triasz-lerakódásokkal lesznek egyesíthetők.

5. *Liasz-mészkő*. A monyászhai völgyben, valamint északi és észak-keleti kiágazásaiban s a völgyet ugyanezen égtájak felől környező hegyhátakon és oldalakban — majd nagyobb vonulatokban, majd kisebb foltokban, az egykor tekintélyes lerakódásoknak csak reliktumait képezve, szigetszerűen jelenik meg a liasz-mész lerakódásoknak különböző anyagú rétegekből álló sorozata. Hogy ugyanezek a rétegek némi megszakítással a hegységnek északi és esetleg keleti részein is megtalálhatók, nem tartom valószínűtlennek; de minthogy én ezeket a részeket még nem jártam be, tapasztalásból nem beszélhetek.

E mészrétegek látszólag konkordáns helyezkedésben fekszenek a vörös palák rétegsorozatján s helyenként a kvarczit-homokkővön, a mennyiben ezek is túlnyomólag K-re dőlnek 20—30°-kal. Az egyező telepedés azonban csak látszólagos, mert ÉK-i, DK-i, sőt egészen D-i és É-i döléseket is mértem s könnyen észrevehető, hogy ezeket az eltéréseket kisebb-nagyobb lokális, liasz-utáni vetődések idézték elő úgy, hogy a meszek valósággal mégis teljesen diskordáns helyzetben fekszenek az alapjukat képező rétegeken.

E liaszmeszek legmélyebb lerakódásai homokos, csillámos, majd márgás és általában mindenütt vékonypalás kékes-szürke mészlerakódásokkal kezdődnek, melyekre tömör, csak helyenként vastagpados kékes-fekete mészlerakódás következik. Ezt vörös-fehér foltos, tömör, vastagpados, szép márvány követi, mely halavány szürkés-zöldes, itt-ott vörnyeges merev padokkal váltakozik; míg a sorozatot ismét kékes-fekete, vastagpados, tömör mészkő zárja be. A rommárványhoz némileg hasonló vörös-fehér vastagpados mészkő tarkaságát az okozza, hogy az eredetileg szürke és sárgás-szürke szemcsés mészkő a temérdek számú s keresztül kasúl a legkülönbözőbb irányban futó, többé-kevésbé finom repedéseit vörös mészpala tölti ki, de oly tökéletesen, hogy a töltelék az eredeti kőzettel teljesen egy tömeggé és igen szilárdul összeforrott.

A mészkő eme sorozatának legszebb feltárásai az úgynevezett «tejeskő» (Piatra-ku-laptye) hegyoldalban találhatók a monyászhai vasolvasztón felül, a hol az újabban élénk lendületnek indult márványbánya különböző irányban feltárta a rétegeket.

Kövületek nyomai és kimállott kőmagvai az alsó homokos-palás kékes-szürke rétegekben elég bőven találhatók, de csak nagy ritkán akad benne egy-egy biztosan meghatározható kövület. Ez a mész körülbelül megegyezik azzal, a melyet PETERS idézett dolgozatában (id. h. 412—413 ll.), de más helyekről liasz-mésznek határozott volt meg. Korára nézve három évvel ezelőtt Lóczy is nyilatkozott, midőn fentebb idézett 1886. évi jelentésében (id. h. 110—111 ll.) kijelenti, hogy e mészkő «geológiai korát Menyháza (Monyásza) kastélyával szemben a jobb völgyoldalon jellemző liaszbeli *pectenek* és *gryphaeák* gyűjtésével konstatálhatta». Lóczy gyűjtéseit, melyek épp jelenleg hozzáférhetetlen helyen vannak elpakolva, én legnagyobb sajnálatomra nem láthattam, de saját gyűjtéseim alapján szintén meggyőződtem róla, hogy a monyászhai völgy és szomszédos környékének mészkövei csakugyan liasz-koriak. Részint az uradalmi erdészlak közelében, körülbelül azon a tájon, a hol Lóczy a maga kövületeit gyűjtötte, a völgy jobbpartján, részint a «Piatra-ku-laptye» tövében, részint pedig a fürdővölgy egy vízmosásában a következő szerves maradványokat sikerült összeszednem:

*Aricula (Oxytoma) inaequalis*, Sow. sp.

*Pecten* cfr. *textorius*, GOLDF. (*P. Phillis*, d'ORB.)

— cfr. *aequalis*, Sow.

*Rhynchonella* cfr. *oxynoti*, QUENST.

— cfr. *triplicata juvenis*, QUENST.

Ezekon kívül *pectenek*, *limák*, *terebratulák* és *cardinia*- (thalassites-) kőmagvak meghatározhatatlan töredékei s egy kicsinyke *halfog*, mind az erdészlak mögötti lelőhelyről, a legalsó homokos, palás rétegből.



A Piatra-ku-laptye alsó kékes-fekete palás rétegében temérdek nyoma mutatkozik az egykori szerves maradványoknak *terebratulák* és *spiriferinák* fajilag meghatározhatatlan lenyomatai, egy-két kicsiny, szinte fölismerhetetlen *ammonit*-töredék, egy spongia-részlet s az erősen zoogén-közet vékony csiszolatában foraminiferák, főképp *textulariák* és apró *conchylumok* töredékei.

A monyászhai fürdővölgynek észak felé kiágazó végében jókora, meredek lejtésű, víztörte árok nyílik, melynek felső részét két oldalt 1—3 m/ vastagon terra-rossa-szerű diluviális vörös agyag borítja, föntebb pedig az egész völgyhajlást ez tölti ki. E vörös agyag tele van aprócska, bab, borsó és lencse, itt-ott krajczár, sőt tallérnagyságú kavics-darabkákkal és vasas rögekkel, melyek között néhány ellimonitosodott kőület-töredéket is találtam. Ezek egyikét minden fogyatékosága daczára is — a többiek teljesen meghatározhatatlanok — érdemesnek tartom, hozzávetőleg meghatározható levén, *Ammonites (Aegoceras) cfr. bifer*, QUENSTEDT néven megemlíteni.

A fél ammonit nagyságú töredék átmérője csak 16 m/. Alakja, disztése és kanyarulatának átmetszete az *Aegoceras bifer* ama rajzaival egyezik meg leginkább, melyek QUENSTEDT-nél a *Jurá*-ban, pag. 103, Tab. 13, fig. 11. és az *Ammoniten des Schwäbischen Jurá*-ban. Band I. (Lias, pag. 169) Tab. 22, fig. 8. alatt az offerdingeni liasz  $\beta$ -ből vannak bemutatva. A kanyarulat oldalain látható butykók a köldök felé bordákba mennek át, s a szifó felé szintén a bordákká való kihuzódásra mutatkozik törekvés, de a kanyarulat háta különben egészen sima marad. A példány sokkal fogyatékosabb állapotú, semhogy belőle a fajt kielégítő biztossággal meg lehetne határozni, de annyi kétségtelen, hogy a liaszbeli ammonitoknak egyikéhez sem hasonlít annyira, mint QUENSTEDT eme síma hátú *bifer*-jéhez.

A monyászhai Piatra-ku-laptye alsó kékes-fekete, alsó részeiben palás, spiriferina-tartalmú mész rétegeire telepedő vöröstarka, vastagpados mészkőben, a bányamunkák szolgáltatta nagy feltárások daczára is, eddigelé csak néhány belemnit-töredéket találtam, a melyek a biztos meghatározást teljesen kizárják, de hozzávetőleg mégis konstatalhatom, hogy természetekre nézve leginkább a *Belemnites paxillosus*, SCHLOTH., a *Belemn. elongatus*, SOWERBY és a *Belemn. acuarius*, QUENSTEDT közép-liaszbeli fajokhoz hasonlítanak.

\*

Érdemes a megemlítésre a monyászhai völgy egyik jobbparti mellékágának kitünő forrásokban való gazdagsága, melynek következtében e kies és természeti szépségekkel bőven megáldott zugoly, a környező gazdag erdőségekkel, pisztrángos patakjaival és bájos kilátást nyújtó magas pontjaival (Izoi gerincez, az Arad és Arszura ormokkal; Punkój tető) az aradmegyei értelmiségnek a nyári forró hónapokban régesrég óta keresett és kellemes

üdülőhelyéül szolgál. A fürdőintézet\* wartenbergi gróf Waldstein Ernő tulajdona, kinek megbízásából a források (két hideg és három meleg forrás) vizét 1888-ban dr. LENGYEL BÉLA, budapesti egyetemi tanár elemezte. Elemzésének eddig kiadatlan adataiból — melyeket az elemző beleegyezésével JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr szívesességéből közlök — azt tűnik ki, hogy a monyászhai források indifferens vizet szolgáltatnak s gyógyító hatásukat hőmérsékletüknek köszönhetik. A kalcium- és magnézium-vegyületek részint igen csekély mennyiségben, részint csak nyomokban fordulnak bennök elő; a chloridoknak csupán csekély, vagy alig kimutatható nyomai konstatahatók, míg szulfátokból direkt a vízből semmi sem mutatható ki. Hőmérsékletök, szénsavtartalmuk és oldott szilárd alkatrészeik összege (egy-egy literre számítva) a következő csoportosításból látható:

	Hőmérséklet:	Kötött szénsav CO <sub>2</sub> -nek véve:	Egészen szabad szénsav: CO <sub>2</sub>	Oldott szilárd alkatrészek összege:
I. Felső hideg forrás	10° C.	0.0523 gr.	0.0460 gr. = 24 kcm.	0.1715 gr.
II. Hideg ivó-forrás	11° C.	0.0581 „	0.1078 „ = 54 „	0.1940 „
III. Keresztély-forrás	27.4° C.	0.0356 „	0.0633 „ = 32 „	0.1324 „
IV. Mária-forrás	32.2° C.	0.0259 „	0.0400 „ = 20 „	0.1200 „
V. Ernest-forrás	32.8° C.	0.0272 „	0.0346 „ = 17 „	0.1217 „

Ugyancsak itt említem meg, hogy a piatra-ku-laptyei mészkőben, a fejtő munkák közben két kicsinyke barlangra bukkantak rá, melyek egyike még most is megvan, de benne semmi szerves maradvány sem található; a másik bánya áldozatául esett, de a benne talált diluviális csont-maradványokat LÖSCHNER A. erdész úr gondossága megmentette az enyészettől s java részök JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr szívesességéből intézetünk gyűjteményének birtokába jutott. Ezekre alább a diluviumban még visszatérek.

6. *Pontusi agyag, márga és homok.* Ezekről a képződményekről, azok után, a miket megelőző évi jelentéseimben s különösen a múlt éviben a Beél, Bokkia, Benyesd; Hagymás, Gross, Barzesd; Nyermegy, Káránd és Kertes határában feltárt rétegeikről előadtam, semmi újat nem mondhatok. Kiegészítésül csak annyit teszek hozzá, hogy a Dézna melletti

\* Bö ismertetése található e fürdőnek és gyógyító hatásainak néhai dr. KÉRY IMRE orvos-doktor jeles könyvében «A menyházai ásványforrás vegy- és gyógytani tekintetben, stb.» (Benne a melegforrások részletes elemzése dr. NENDTICH KÁROLY-tól) Pest, 1866. 8-rét. Ugyanez németül dr. OPPENHEIMER (ORMI) MÓRICZ fordításában. Pest, 1866. Rövidebb ismertetése található a következő művekben: TÖRÖK JÓZSEF, A két magyar haza első rangú gyógyvizei és fürdőintézetei természeti-, vegy- s gyógytani sajátágaikban előterjesztve (Második bővített kiadás). Debreczen, 1859; 73—74. l. — LENGYEL DÁNIEL, Fürdői Zsebkönyv. Pest, 1853; 277—278. l. — WACHTEL D., Ungarns Kurorte und Mineralquellen. Oedenburg, 1859; pag. 192.

Szlatina, Nyágra, Nadalbest és Szuszány községek határában a pontusi homok — mely alatt helyenként a márga is ki-kibukkan — egész az Izoi gerincz lábaig ér, a hol mintegy 260—300 m/ abs. magasságtól kezdve a térszint egészen a magashegyi Kódru-kavics borítja el.

**7. Magashegyi Kódru-kavics.** Az Izoi gerincz Ny-i és DNy-i lejtőjének alján s annak tövében az egykor a gerincz legmagasabb részeiről leomlott, túlnyomólag kvarcit-homokkőből álló, kevésbé görgetett vagy legalább alig kopott éles szögletű tömbök mintegy 200—250 m/ szélességű szélelyt képeznek a felszínen úgy, hogy fölfelé haladva még 500—525 m/ abs. magasságban is réteget képezve találhatók a gerincz lejtőjén. Míg odébb Ny-felé, Hagymásnál és Pusztá-Klitnél közvetlenül a pontusi homokon fekszenek s feküjökkel oly szoros kapcsolatban vannak, hogy a kettőt egymástól elválasztani nem lehet; emitt Szuszány, Nadalbest és Nyágra fölött, a hol 300 m/ magasságon túl a pontusi homok már hiányzik, a keményebb felzit-porfir- és mész-rétegeket borítják. Közeiket helyenként diluvialis agyag borítja s így feltehetjük, hogy ennél idősebb képződmények. De látva fenn a gerinczen 900—100 m/ magasságban képződött óriási — kvarcit-homokkő-törmeléből álló — köfolyásokat, melyeknek anyaga a nagy tömböktől egész a dionagyságú zuzadéig váltakozik, lehetetlen feltennünk, hogy az alanti kavics-rétegek gyarapodása a pontusi kor végén megszűnt legyen, hanemha az ó-diluvium kezdetén a gerincz eme lejtőjét már a leomlást korlátozó növénytenyészet borította, a mit azonban eddigi adataink alapján kimutatni nem lehet. Mindenesetre jogosult az a feltevés, hogy a gerincz tövében elterülő magashegyi kavics-rétegek még a régebbi diluvium korában is gyarapodtak felülről sporadikusan legördülő s időnként talán nagyobb tömegekben aláomló és zuhanó anyaggal, mely a völgyekbe lehordott hiányt némileg pótolgatta. Hogy az ifjabb diluvium korában a vöröses-sárga agyag és a terra-rossa-szerű lerakódások idején a kőomlások szüneteltek, azt eme legfelső rétegek szűzi háborítatlanságából bizton következtethetjük.

**8. Diluviális kavics és agyag.** Ezek a képződmények Szuszány, Nadalbest és Nyágra körül is, ép úgy mint tőlük ÉK-re Gross és Barzesd körül a gerincz tövéig s helyenként még magára a gerincz lankásabb lejtőjére is fölrnek. Az öregszemű, erősen görgetett kavics a pontusi képződményeken fekszik s a lejtő töveig ritka helyen hiányzik; a vöröses-sárga agyagréteg helyenként igen elvékonyodott s néhol egészen is el van mosva.

Az Izoi gerincz túlsó K-i és ÉK-i lejtőjén a kavics és vöröses sárga agyag helyét szintén vöröses sárga, de néhol már egészen sötét, barnás-vörös, terra-rossa-szerű képződmény foglalja el, ami az emitt gazdagon kifejlődött vörös palák mállásának köszöni eredetét.



Dézna körül csak a tőle D-re eső Laáz felé terjedő igen lankás lejtőn és annak tövében találkozunk az öregszemű kavics 2—3 m/ vastag lerakódásaival s az ezt néhol szintén 2—3 m/ vastagon takaró sárga, diluviális agyaggal, a melyek itt is közvetlenül a pontusi képződményeken fekszenek. Megjegyzésre érdemes azonban, hogy a Déznától K-re eső K—Ny-i csapású s a Zugó völgyével párhuzamos irányú Vurvu-Plesa gerinczén, mely andezitufából áll, Ó-Dézna felett mintegy 400—420 m/ abs. magasságban (a völgy talpa felett közel 200 m/ magasán) a kopár-tufán sporadikusan elszórva még erősen görgetett és lapos kvarczit-homokkő kavics található.

Ugyanitt kell megemlítenem ama kis barlangocska, voltaképen csak odú tartalmát, melyet fentebb már érintettem. Ez az üreg a Piatra-ku-laptye déli lejtőjén nyílt a vörös-tarka márványban. Ottlétem alkalmával (1888 szeptember közepén) már csak egy kis része volt meg, a többit a kőfejtés emésztette föl. Fenekét agyagpala törmelékkel elegyedett vörös-sárga iszap borította s ugyanily anyaggal voltak kitöltve ama szabálytalan ágas-bogas, vízvájta üregek is, melyek oldalt és fenekén ágaztak ki belőle. Az iszapban *diluvialis állatok* maradványai voltak találhatóak, melyek megmentése JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr mindenre kiterjedő érdeklődésének és LÖSCHNER A. uradalmi erdész úr gondosságának köszönhető. A mennyiségre nézve csekély s legnagyobbbrészt töredékekből álló csontok- és fogakból a következő fajokat sikerült felismernem:

1. *Ursus spelaeus*, ROSENMÜLLER.\* (Barlangi medve.) Koponyacsont-

\* Mellékesen megjegyzem itt, hogy az «*Ursus spelaeus*» szerzőségét mind a bel-, mind a külföldi írók és múzeum-rendezők egyrésze — könnyen belátható tévedésből — majd BLUMENBACH-nak, majd CUVIER-nek tulajdonítja, holott az *Ursus spelaeus* nevet legelőször ROSENMÜLLER (Johann Christian) használta és vezette be az irodalomba, Lipcsében 1794-ben (in 4-to) megjelent ily című munkájában: «Quædam de ossibus fossilibus animalis cuiusdam historiam eius et cognitionem accuratorem illustrantia»; melynek 18-ik lapján mentegetőzve kér bocsánatot a rövidség okáért használt szokatlan elnevezésért: «Liceat mihi uti hoc nomine, brevitatis causa ad designandum animal illud, cuius ossa in nonnullis speluncis reperta sunt.» ROSENMÜLLER előtt mások már sokat írtak a barlangi leletekről és csontokról, de a barlangi medvének nevet egyikök sem adott, ESPEr már rajzolt ugyan le koponyatöredékeket, de az első teljes koponyát szintén ROSENMÜLLER mutatta be a saját rajzában, idézett dolgozatához csatolva. Az elsőség tehát mindenesetre ROSENMÜLLER-t illeti. Imént említett latin dolgozatát (mely eredetileg doctori inaugurális dissertatio volt) egy évvel később némi bővítésekkel németül is kiadta ily czímen: «Beiträge zur Geschichte und näheren Kenntniss fossiler Knochen.» Erstes Stück. Leipzig, 1795. in 8°. E dolgozatával hosszabb sorozatot készült megindítani, de az első füzetnél több nem jelent meg belőle. Később azonban, már mint a lipcei egyetem jeles anatomus-tanára, újra visszatért kedvelt tárgyához s egy pompás tábla-rajzokkal illusztrált, columnárisan német- és franczia nyelven megjelent munkában részletesen foglalkozik a barlangi medve csontjainak lelőhelyeivel, elterjedésével és leírásával: «Abbildungen und Beschreibungen der fossilen Knochen des Höhlen-Bären.» In folio. Weimar, 1804.

töredék az állkapocs ízület-gödrével, állkapocs-töredékek fogakkal és anélkül, valamint egyes kihullott fogak (3 szemfog, 2 zápfog, 1 metszőfog és egy szemfoggyökér), csigolya-, lapoczká-, borda- és lábszárcsontok töredékei, lábközép-csontok és újjperczek, valamint különféle csöves csontok roncsai és töredékei, a mikből mind összevéve egynél több egyén maradványaira lehet következtetni.

2. *Canis spelaeus*, GOLDFUSS. (Barlangi farkas. ? *Canis lupus minor*, WAGNER.) Egy szemfog és egy külső (alsó, jobb) metszőfog, minden egyéb csontváz-részlet és töredékek nélkül.
3. *Hyaena spelaea*, GOLDFUSS. (Barlangi hiéna.) Egyetlen (lekopott) külső metszőfog.
4. *Cervus*, sp. (Szarvas.) Egyetlen canon-töredék.

E monyászai barlang-üreg eddigelé a legkeletibb pontja azoknak a bihari barlangoknak, melyek a barlang-lakó ragadozók egykori elterjedéséről tanúságot tesznek s maradványaikból már oly sok szép és érdekes anyagot szolgáltatottak a diluviális-kor faunájának megismerésére.

9. *Alluvium*. E keskeny völgyekben és többnyire szűk patakmedrekben az alluviális képződmények sehol sem halmozódhatnak fel annyira, hogy belőlök említésre méltó lerakódások képződhetnének. De minthogy a hosszabb folyású s többnyire mélyen bevágódott patakok rendszeren sok görgeteget szállítanak alá a magasabb hegyoldalakból is, már alsó- és középfolyásukban érdekes gyűjteménye található mindazon kőzeteknek, melyek a partjukat szegélyző többé-kevésbé meredek hegyoldalokban kibukkannak. Ebben a tekintetben e patakhordalékok az előleges tájékozódásnak sokszor kellemes szolgálatot tesznek.

## II. Tömeges eruptív- és réteges, de eredetileg anogén kőzetek.

Ebbe a csoportba összefoglaltam a szorosabb értelemben vett eruptív-kőzetekkel azokat is, a melyek kétségtelenül víz alatt és rétegesen rendezkedve rakódtak le, tekintet nélkül arra, hogy mint primér tufák fordulnak-e elő, közvetlenül úgy, a mint a vulkáni kráterből kikerültek vagy pedig csupán az eredeti eruptív-kőzeteknek és azok primér-tufáinak szétrombolódott és elmállott termékei, tehát a szekundér-tufák, köztük oly tufaszerű képződmények is, a melyekhez a lerakódás alkalmával — csekélyebb mennyiségben — idegen, eredetileg nem kitorésbeli anyagok is keveredtek. Mindezt azon az alapon teszem, hogy alkotó anyagukat, vagy annak legalább igen túlnyomó részét eredetileg mégis a mélységből eredő vulkáni tömegek szolgáltatták.

E kőzetek vékony csiszolatait dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szives mikroszkóppal megvizsgálni s róluk némely megjegyzéseket velem közölni. Midőn dr. SCHAFARZIK kollégámnak ez előleges vizsgálatokért köszönetet mondok, örömmel jegyzem fel abbeli ígéretét, hogy készséggel vállalkozott arra is, hogy a fölvételi munkák előhaladtával lassanként a Kodru-Móma-hegység összes eruptív-kőzeteit, melyek a petrografus számára oly sok érdekes felvilágosítást s oly számos becses adatot kínálnak, mikroszkopiai vizsgálatok útján rendszeresen és részletesen feldolgozza.

10. *Muszkovit-gránit*. Eddigélé csupán három pontról ismeretes az Izoi gerince nyugoti lejtőjének tövében: Szlatinánál, a hol kvarczit-homokkő és konglomerát takarja s Nadalbestrél és Szuszányánál, a hol a felzitporfir rétegei alól bukkan elő. Mind a három kibukkanás igen kicsiny terjedelmű. Maga a kőzet egészen tipusos minőségű.

11. *Felzitporfir — kvarcporfir*. Ez a kőzet, mint a megelőző szakaszokban már előadtam, szorosan a vörös palákkal társulva fordul elő, közöttük többnyire telepeket és telepteléreket képezve, melyek a palák minden elmozdulásában részt vesznek, olyképen, mintha rendesen közéjük telepedett rétegekből állának. Külsőleg meglepő sajátsága e felzitporfirok-nak, hogy kevés kivétellel vékonypalásak, helyenként finom levelesen szétmállók úgy, hogy mivoltukra nézve a megtekintés első pillanatában könnyen tévútra vezethetnék a szemlélőt. Jellemző reájuk SCHAFARZIK-nak az a megjegyzése, a mit a monyászi völgy s a Punkój-tető alatti Spinyuli-hegyoldal három különböző pontjáról való példányok vékony csiszolatai alapján mond, hogy «eme kvarcporfirok a chemiai, de egyszersmind a dinamo-metamorfózisnak is igen előhaladott állapotát tüntetik elő. Dinamikai erők e kőzeteket valóságos palákká lapították; a chemiai átalakulás pedig nemcsak a földpátokat emésztette föl bennök, hanem a kvarcon kívül eltüntette valamennyi esetleg még jelen volt elegyrészeket is. Jelenleg e porfirok alapanyaga lágy és késsel könnyen faragható, világos-zöld, *pinitoid-szerű* anyagból áll, melynek főtömegét *zöldes szericzit* alkotja. Ebbe az anyagba vannak azután beágyazva a porfirosan kiválott nagy kvarczkristályok, a melyeken igen gyakran tömlő alakú és befelé irányuló öblösödések észlelhetők».

Különféleségeket tekintve, a következő módosulatokat különböztethetjük meg közöttük.

a) *Felzitporfir, de porfirok kiválások nélkül*. Ezt a kőzetet két helyen gyűjtöttem: egyik telére (vagy teleptelére) a monyászi Valye-lunga keleti végének egyik mellékágában, kb. a Vurvu-Rezsnicza alatt bukkan ki; a másik a Ravna és a Monyásza közötti hegytetőn, a Vurvu-Poplesa és a Teu Urszuluj között. A két kőzet annyira hasonlít egymáshoz s vékony csiszo-



lataik is oly tökéletesen megegyeznek, hogy bár a két pontot négy kilométer-nél hosszabb vonal választja el egymástól, hihetőleg egyazon telér részeit képezik. E kőzetek barnás-vörös, sötét színűek, igen tömörek, szerfelett aprószeműek s minden merevségök daczára is kissé palás rétegzésűek és a rétegzéssel rézsütös irányban vékony kvarczerecskékkel átszővődöttek.

b) *Felzitporfir, porfirosan kiválott kvarczszemekkel.* A területen ezek a módosulatok fordulnak legbővebben elő, kevés kivétellel mind vékony-palásak, abban az értelemben, a mint fentebb SCHAFARZIK szavaival jellemeztem. Ez a módosulat sokféle árnyalatban váltakozik. Teleptelerei a környezeti völgyet párhuzamosan szegélyező tetőkön és hegyoldalokban a vörös pala között sok helyen kibukkannak. Csupán egy ponton találtam eddigelé tömegesebb módosulatát, a Nadelbest fölötti Prislop oldalában, mintegy 700—800 m abs. magasság között.

Ha Nadelbestől megyünk föl az Izoi-gerinczre, a lejtő tövében, mint fentebb (a 7-dik pontnál) már említettem, mintegy 500—525 m abs. magasságig a magashegyi Kodru-kavics halmazán haladunk. Ezen a magasságon túl a réteges, helyenként kitűnő feltárásokban látható felzitporfir és annak tufái, illetve pelitjei foglalják el a térszint mintegy 800—900 m abs. magasság közöttig, melyen felül mindinkább az arsurai kvarczit-homokkő válik uralkodóvá.

PETERS KÁROLY a Bihar- és részben a Kodru-hegységgel is foglalkozó nagybecsű tanulmányában s a hozzá mellékelt térképen és profilokon az Izoi-gerinczet (nála Pless-Kodru gerincz) s annak közvetlen környezetét úgy jellemzi s térképén is úgy mutatja be, mint egyetlen nagy teleptömsöt: «Das ganze Gebirge — így szól említett tanulmányában, az id. hely 441. lapján — scheint nichts anderes zu sein, als ein mächtiger Lagerstock von geschichteten und mit klastischen, zum Theil schieferigen Gebilden wechsellagernden Felsit-porphyr, welche von rothen Schieferen bedeckt ist». Hogy az Izoi-gerincz távolról sem felzitporfirból áll, hanem az arsurai kvarczit-homokkő alkotja, arra 1886. évi jelentésében már Lóczy is rámutatott, midőn az id. hely 110. lapján kiemeli, hogy «a Pless-Arszura-Merisora-gerincz (a mit mi az ottani közkeletű kifejezés szerint Izoi-gerincznek nevezünk), e kvarczit-homokkövek kvarczbreccsiás padjaiból áll, melyek fokozatosan fejlődnek ki azokból a velők párhuzamos képződményekből, melyeket PETERS felzitporfirnak és pelitnek nevezett». Midőn mi e képződmények határát — ezidei adataink alapján — szabatosabban megvonjuk, hozzátehetjük, hogy bár épen az Izoi-gerincz, meredek délnyugati lejtője az a hely, a hol a felzitporfir és tufái a legnagyobb összefüggő tömegben előfordulnak, e képződményeknek felszínileg oly uralkodó elterjedéséről, a mint PETERS rajzolta, ezen a környéken szó sem lehet.

12. *Porfir- és porfirít-tufák.* Ezek is részint a vörös palákkal, részint a felzitporfirral, részint pedig a diabáz-tufákkal váltakoznak. Némelyik módosulatuk külső habitusra nézve csalódásig hasonlít a vékonypalás felzitporfirhoz, de nagyobbreszt morzsalékonyabbak s mikroszkop alatt megtekintve, kvarczit-homokkőhöz hasonlitanak, melyben a lekoptatott kvarczzsemek között szericzites muszkovit látható. Erre nézve érdekes a felzitporfirok egyik példányának vékonyecsiszolata, melyben a muszkovit, mint új képlet képződésének folyamata ismerhető fel. E tufák a monyászhai völgyben s az Izoi-gerincz DNY-i meredek lejtőjén mindenütt megtalálhatók ugyan, de legbővebben talán mégis azon a gerinczen bukkannak elő, mely a Punkój-tetőről a bihari határ mentén nyugat felé, az Arszura-  
orom irányában vezet. — Vannak módosulatok, a melyek igen finom palásak talkos tapintatúak, selyem-zsírfehérek s feltűnően hasonlitanak az igen erősen mállásnak indult fillithez vagy szericzit-palához.

Megemlítésre méltók azok a sötét vöröses, tömör porfirít-tufák, látszólag eredeti, primér-képződmények, a melyekbe egyes nagy kvarczzsemek vannak bezárva s tufarészeikben sok léczalakú plagioklasz mutatkozik.

13. *Diabáz — diabáz-zöldkő.* Diabáz-kitörések a Ravna és a Monyásza közötti hegygerinczen fordulnak legbővebben elő s e gerincznek a monyászhai völgybe ereszkedő lejtőjén vannak legsűrűbben feltárva. De megtalálhatók a völgynek szembeeső jobb oldalán is a fürdő völgye és a Megyes-patak közötti hegy orrán s a Megyes torkában kiemelkedő kicsiny kúphegyen, valamint helylyel-közzel a ravnai szénás völgyben, az Izoi-gerincz DNY-i lejtőjén és kitűnő szépségű, aprószemű diabáz-zöldkő alakjában a Punkój-tetőre vezető alsó úton, a Spinyuli hegy oldalában. E kitörések a vörös palákat és a velők társult homokköveket, felzitporfirokat és porfir-tufákat mind keresztül törték s ennél fogva a komplexus legfiatalabb tagját képezik. Meglepő, hogy ennek daczára is e diabáz-zöldkövek SCHAFARZIK mikroszkopiai vizsgálatai szerint mind szemcsés-szövetűek, tehát a régibb, paleozoi eredetű diabázokkal látszanak megegyezni. Szerkezetökre nézve kevés kivétellel mind apró-szeműek, bennök az augit rendesen nagyon ép és üde, míg ellenben a plagioklasz már többé-kevésbé mállásnak indult (kaolin, részben epidot) s hasonlóképen mállottabb tekintetű a titánvas is, melynek némely lemezei (köztük egyes görbült léczek) leukoxénné alakultak át.

14. *Diabáz-tufák.* Ha a Dézna, Ravna és Monyásza körüli völgyekben, hegyhátakon és lejtőkön attól a gondolattól preokkupálva járunk, hogy itt a fiatalabb képződmények, különösen a vörös palák és a velők társult kőzetek magasabb szintájakat elérő őspalákon fekszenek, némely kép-

zöldmennyek nem egy helyen könnyen megtéveszthetnek bennünket. A monyászhai és a ravnai völgy némely pontján tekintélyes tömegekben — és látzólag a legalsó fekürétegeket képezve — afféle zöld palák jelennek meg, a melyek pusztá szemmel bármí gondosan vizsgálva is, azt a hitet ébresztik bennünk, hogy igen szép és üde megtartású chloritos, szerpentinés palákkal van dolgunk, a melyek leghelyesebben talán a krassó-szörényi hegység kristályos paláinak legfiatalabb fillitesoportjába illeszthetők.

Mikroszkóp alatt vizsgálva, ez érdekes kőzetek vékonycsiszolatait csakhamar kiábrándulunk a csalódásból s arra a meggyőződésre jutunk, hogy itt oly zöldpalákkal van dolgunk, a melyek petrográfiai alkotásuknál fogva kisebb részben talán mállott diabáz-zöldkőnek, nagyobbbrészt azonban kétségkívül eredeti, primér, diabáz-tufáknak tekintendők. Így például a monyászhai völgy jobbparti lejtőjének egyik kőzete SCHAFARZIK véleménye szerint «világoszöld, kalcziteres, palás kőzet, melyben mikroszkóp alatt csupán nyomokban látni egykori földpátok körvonalaít és részben már leukoxénne alakult titanvasszemeket, amelyek alapján e kőzetet mállott diabáz-zöldkőnek is lehetne tekinteni, ámbár némely jelenségből nagy valószínűséggel a kőzetnek diabáz-tufa voltára is lehetne következtetni». — A monyászi völgy balpartjának lejtőjéről való (a vasolvasztóhoz tartozó munkásházakon felül) szintén vékonypalás kőzet: «diabáz-tufa, mely plagioklasz kiválásokban igen gazdag és helyenként szekundér kvarczot is tartalmaz». Ennek két különböző helyről és darabból való, de tökéletesen megegyező vékonycsiszolatához SCHAFARZIK azt a megjegyzést fűzi, hogy «ha ezek a kőzetek nem dinamikai erőktől palákká lapított diabázok, úgy primér diabáz-tufáknak tekintendők». Ehhez hasonló, de még üdébb és meglepő szépségű tufa-pala található a fürdő-völgyi Vilmos-úton. A legtöbb példány vékonycsiszolata gazdag plagioklasz tartalomról tanúskodik; némelyikben az egykori augitok rácsos rajza látható, míg másokban igen bőségesen leukoxén lapok és léczek s kalczit-kiválások fordulnak elő, ismét másokban csak annyi a földpát, hogy még épen csak fölismerhető.

Igen szép, részint tömegesebben lerakódott, részint palásabban kiképződött, már némi idegen (allothigén) anyagokat is magukba foglaló tufákat (Schalstein és Schalsteinschiefer) találunk a vörös palák közé telepedve a Ravna és Monyásza közötti hegytetőn, a monyászhai völgy két partjának lejtőin, a Vilmos-úton, a Spinyuli-hegy keleti s az Izoi-gerincez délnyugoti lejtőjén is.

E diabáz-tufák telepei és rétegei oly szorosan összeszővődve s oly sűrű váltakozásban fordulnak elő a vörös palákkal és palás homokkövekkel s a felzitporfirók és pelitjeik között, hogy képződésök ideje kétségtelenül tökéletesen összeesik amazokéval. Míg ellenben a diabáz-zöldkő telérei úgy látszik legnagyobbbrészt olyanok, a melyek mindama képződményeket, tehát



magukat a diabáztufákat is keresztül törték s így náluknál, ha igen csekély korkülönbséggel is, de mégis némileg fiatalabb képződményeknek tekintendők.

15—16. *Piroxén-andezit és ennek tufái.* Ezidei területen a piroxén-andezit-láva kitorése csak egy helyen fordul elő, a déznai Török-hegyen, mely a Várhegy és az Ozo-i tető alatt, mint náluknál jóval alacsonyabb s észak és kelet felé a szomszédos hegytesttel összefüggő tömeg jelenik meg, de tetejét önállóan kiemelkedő kúpocskára koronázza. E kúp táblásan repedezett lávátömegből áll, melyből ketoldalt délkelet és délnyugat felé egy-egy láva-ár ömlött le egész a völgyfenéig. Anyaga ugyanolyan *hipersztén-augit-andezit*, mint a minőket megelőző évi jelentéseimben már több ízben ismertettem. Sugyan ezt mondhatom egyszersmind a tufáiról is, melyekből SCHAFARZIK szintén több vékonycsiszolatot volt szíves megvizsgálni. Némelyik példányban az augit csak többé-kevésbé alárendelten jelenik meg a hipersztén mellett; itt-ott rendkívül friss tekintetű s üdeszerkezetű bombák találhatók a tufákban, másutt egy-egy rögös-láva darab fordul elő; majd ismét egy oly példány, mely augitmikrolitos andezit lepenyszerű lávájából való s a melyben az augit csak az alapanyagban van jelen mikrolit alakjában. Egyik érdekesebb példány oly hipersztén-augit-andezit, melyben egyes fekete preexisztált ásványszemek ismerhetők fel; oszlopalakú kristályok, melyek a láva hőbehatása alatt augitszemekké és sűrű magnetitszemekké alakultak át; más hasonló esetek analógiája szerint ezek egykor amfibolok lehettek.

Elterjedéseket tekintve az andezit-tufák északfelé nem messze tartanak. A déznai hegyháton a Mestes (472 *m*) északi lejtőjén még Szlatinán és Ravnán innen végők szakad. Keletfelé a ravnai kisebb (délibb) völgy (Ravnucza), a Prihogvestye (575 *m*) az Alunyet, s a Dulfá-tető (571 *m*) határolja. Zúgó völgye felé a Dézna és a Dulfá-tető közötti Vurvu-Plesa gerincez lejtője többnyire meredeken vágódik el, közben magas sziklafalakat képezve, amelyeknek szakadásaiban a tufának pelites, konglomerátos, breccsiás és tömbös rétegei igen szép feltárásokban láthatók. E jókora kiterjedésű és jól bejárt területen lávakitorésnek sehol semmi nyoma. Érdekes azonban, hogy több olyan pont található, a hol a tufa közé a feküjőket képező palák törmelékei vannak beágyazva, így az ó-déznai két kő-(tufa) bányában s a Plesa alatti belső nagy völgy vége táján. A hol a tufa megszűnik, mindenütt a vörös pala bukkan elő, tarka, vörös és zöld árnyalatokban, míg főntebb (K-felé) a ravnai Magurán (880 *m*) már az arsurai kvarczit-homokkő pados, kvarcz-konglomerátos rétegei következnek.

## IPARI CZÉLOKRA HASZNÁLHATÓ KÖZETANYAGOK.

Dézna és Monyásza környéke az ipari czélokra egy vagy más tekintetben hasznavehető közetanyagokban elég gazdag. Becsesség tekintetében legelső sorban kell emlitenem a *monyászaai vörös-tarka márványt*, melyet két év óta rendszeresen fejtenek a Piatra-ku-laptye (tejes-kő) D-i és DNy-i lejtőjén, de sőt a helyszínén azonnal fel is dolgozzák lépcsőkké, folyosó-táblákká s más efféle épületrészekké. A márvány vastag pados előfordulása következtében a lépcsők és folyosó-táblák hosszúsága a 3 métert is meghaladhatja, a forduló helyekre való táblák pedig (Podest-Platten) 2—2.5 m/ oldalhosszaságig készíthetők. A vöröstarka márvány között előforduló rózsaszínű, szürkés zöld és kékes módosulatok meglepő szépségű anyagot szolgáltathatnak falak burkolására és ballustrádok könyöklői számára. Ezt a kitünő anyagot Arad városában egy pár nagyobb épületnél, így különösen az arad-csanádi egyesült vasutak pompás palotájának építésénél (1887—88-ban) sok szerencsével és izléssel használták fel. Igen szépek a monyászaai kékes-fekete mészkőből készült tárgyak is, melyek csiszolva tiszta fényökkel lepik meg a szemlélőt. E márványokból egy egész sor szép mutatvány-koczká látható a földtani intézet építő és faragó mintaközet-gyűjteményében.

Becses anyag a monyászaai szürkés-fekete és kékes-fekete liasmészkő is, a melyvel tökéletesen megegyező rétegek a déznai várhegyen s a Nyágra és Szlatina körüli völgyekben is előfordúlnak. Ebből a közetből a gróf Waldstein uradalma kitünő meszet égettet, mely nemcsak Boros-Sebes egész vidékének mészszükségletét fedezi, hanem égetett mész alakjában elszállítják Aradra és környékére s legújabbban nyers állapotban közép-nagyságú darabokra törve a mezőhegyesi czukorgyár számára is, czukor-finomítási czélokra kitünőnek bizonyulván.

A déznai és zügóvölgyi andezit-tufákat közönségesebb kőfaragó-munkákra régóta használják igen sikeresen. Találkozik köztük oly szívós anyag, mely kényesebb czélokra is alkalmazható.

A grauwacke, illetőleg verrukano-brecciaszerű anyagból — de csupán a ravnai szénás völgyben (Valye-funuri) található nagy, laza tömbjeiből egvidő óta a vidéken keresett malomköveket faragnak.

Az arsurai kvarczithomokkő, melynek némely padjai igen szívósak, nemcsak olvasztó-kemenczék béléseinek (Gestellstein) használható kitünő sikerrel, amint a restyiratai olvasztókban tényleg használják is, de még malomkövekre is. A jó forrás (Funtina-bun) közelében (800—900 m/ magasság közt, az Izoi-gerincz DNy-i lejtőjén) néhány évvel ezelőtt kizárólag malomköveknek való anyagot fejtettek s kifaragva elég jó áron értékesítették.

Ha a monyászhai és ravnai völgyekben kibukkanó felzúzóprofirok felzúzósebb, tömör, vöröses varietásaiból, a tömör diabáz-zöldkövekből s különösen ama ritka szépségű, zöld, diabáz-tufa-palából sikerülne oly üde, nem repedezett rétegeket felfedezni, melyek a finomabb megmunkálást megengednék, ezekből a kőzetekből remek szépségű műtárgyakat: asztal- és szekrénylapokat s apró díszmű árukat lehetne készíteni. A figyelmesebb utánajárást és kutatást mindenesetre nagyon megérdemelnék.

---



## 2. Geologiai tanulmányok Nagy-Várad, a Püspök- és Félix-fürdők környékén; valamint a Sebes-Körös bal partján Krajnikfalvától Nagy-Váradig húzódó hegység és dombvidéken.

Jelentés az 1889-ik évi földtani részletes felvételekről.

Dr. SZONTAGH TAMÁSTÓL.

A magyar királyi földtani intézet Igazgatóságának jóindulatú felterjesztése folytán, a földművelésügyi Miniszter úr Ő Excellentiája, 1889-ik évi május hó 9-ikéről keltezett 25,410. számú magas rendeletével, a jelentést tevőt állami segédgeologussá volt kegyes kinevezni.

E szerény dolgozat első helyen mind az intézet Igazgatójának, mind a földművelésügyi Miniszter úr Ő Excellentiájának, hozzám való jóságokért, hálás köszönetemet nyilvánítom.

A m. kir. földtani intézet Igazgatósága a folyó évi országos részletes felvételek idejére ismét az 1-ső vagy éjszaki felvételi osztályhoz sorolt be s azon feladatot tűzte elémbé, hogy bevégezvén a múlt 1888-ik évben már megkezdett 17-ik zóna XXVI-ik rovatú térképlapot, fogjak hozzá a 17-ik zóna XXVII-ik rovatú lap délnyugati sarkának felvételéhez. Meghagyta egyszersem az, hogy ha még telik az időből, *Nagy-Várad* városától D felé is tegyen tanulmányokat; nevezetesen azon célból, hogy az 1890-ik év nyarán Nagy-Váradon tartandó magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésén szerkesztendő és a város környékére vonatkozó monografiában, a geologiai viszonyok ismertetése is megjelenhessen.

Feladatomban teljesítését a térkép 17-ik zóna XXVI-ik rovatú ÉNy-i lapjának bevégzésével kezdettem meg. Ezután befejeztem a 17-ik zóna XXVI. rovatának DNy-i részét és a 18-ik zóna XXVI. ÉNy-i rovatának Nagy-Várad környékébe eső É-i felét tanulmányoztam át. Végre Nagy-Váradtól K felé a Sebes-Körös folyó völgyének bal partján, egészen Krajnikfalváig, a 17-ik zóna XXVI. DK rovatú és a 17. zóna XXVII. DNy rovatú lapja legdélibb részeinek felvételét végeztem el.

## I. A bejárt és felvett terület körülszabása és rövid földrajzi leírása.

Az 1889-ik évben felvett terület nem képez valamelyes kerekesebb egészet, hanem inkább hosszú vonalat, a mely K-ről Ny felé húzódik.

Kiindulván *Nagy-Várad* városából, a mely a tenger színe felett 126 m magasan fekszik *Püspöki* felé (125 m) a száraz medrű Kis-Körös mentén, egyenest É felé a *bihari* vasuti állomásig mentem. Innét a *Komocsó* pusztán át (110 m) a *Regény* pusztáig (109 m), a hol Ny felé fordulva az *Éva* tanyát (105 m) érintettem D-re kanyarodván *Nagy-Szánthó*; *Kis-Szánthó* (107 m), a *borsi* állomás (108 m); *Szent-János* (108 m); *Ó-Palota*; *Új-Palota* (113 m), a *lessi* vasúti állomás esnek a határvonalba. A *lessi* vasuti állomástól K felé indulva *Less* (139 m), *Kis-Ürögd* (166 m), *Oláh-Apáti* (188 m), *Kardó* (252 m), *Holuba korcsma* (Almamező alatt); *Szt-Elek* (232 m) jelzik a kigyózó határvonalat. Szt-Elektől ismét É felé kis kanyarodással *Kis-Kérre* (213 m) jutottam, a honnét K felé *Szaránd* (195 m), *Kegyek* (225 m), és innét meglehetősen egyenes vonalban *Serges*, *Vircsolag*, *Fancsika*, *Kalota*, É-i részei, egészen *Krajnikfalváig* képezik a felvett terület D-i határát.

*Krajnikfalvától* a *Berze-patak Ürgetegen* (237 m) át, a *Sebes-Körös* folyónak menő vonal képezi az ÉK-i határt. Innét a *Sebes-Körös* folyó kanyargós medrének balpartja a bejárt terület É-i határa.

Az egész terület Biharmegyébe esik.

Alakzatát tekintve *Nagy-Váradtól* ÉNy—Ny és DNy-ra nagyrészt sík vagy ritkábban szelíd alacsony halmos vidéket látunk, a mely a nagy magyar medencze Alföldjének folytatása illetőleg már széle. ÉNy-ra *Nagy-Szánthó* felé a mélyebb részek mocsarasak. ÉNy felé a legmagasabb pont *Bihar* alatt a Rózsavölgyi major mellett 130 m, Ny felé a S.-Körös medre a legmélyebb és *Szt-András* alatt 114—130 m a legmagasabb pontok. A nagy síkság legmagasabb pontjai DNy-ra vannak: *Lesd* (139 m), *Ürögd* (166 m) felé s ezek K-re lassanként átmennek az előhegység magasabb partkiemelkedéseibe.

*Nagy-Váradtól* D-re *Oláh-Apátinál* (198 m) és *Kardónál* (252 m), már az előhegység terjedelmes fensíkokat képező magasatai következnek s DK-re meglehetősen elszigetelve emelkedik ki *Hájó* (182 m) és *Betfia* (223 m) községek között a 343 m magas *Somlyó* krétamészkö heggy.

K-felé haladva *Kis-Kér* (213 m), *Szaránd* (195 m), *Kegyek* (Kigyik) (225 m), *Telkesd* (221 m), *Izsópallaga* (266 m) között ismét terjedelmesebb fensíkokat képező dombos vidék áll előttünk és csak még tovább K felé *Kőaljánál* kezdődik ismét a kréta mészkő szirtjeinek meredek falú, széles

fensíkot képező vonulata; a *Costra-Petrisilor* 431—462 m, *Dumbrava* (516 m), *Gorgoliata* 531 m, *Glimei* 526 m magas pontjaival.

E vonulat terjedelmes fensíkja sűrűn be van horpasztva dolinákkal s egyes ilyen dolina-sorozatok most már egész völgyeket is alkotnak. E magasabb hegység *Krajnikfalvánál* részben a S.-Körös völgyében lapul el; míg D-re a Királyerdő hegység komplexusával van közvetlen összefüggésben. A most leírt vonulat tövében *Nagy-Várad* városától K-re a *Sebes-Körös* folyó szép és elég széles völgye tárul elénk, a melyben a folyó vize szeszélyes kanyarulatokban rohamosan folyik a nagy magyar Alföld felé. A Sebes-Körös partja *Kesztegnél* 216 m magas a tenger színe felett; *Nagy-Váradnál* 121 m.

A *Sebes-Körös* bal oldalán a hegyes és dombos vidéket két egymásfeletti elég széles típusos terrasz szegélyezi, a mely különösen *Űrgeteg-Szakadát* között gyönyörűen van kiképződve. A folyó medrétől nem nagy távolságban az alsó terrasz fala emelkedik ki. A part tengerszín feletti magassága lefelé tartva, *Űrgetegnél* 237 m; a vasuti őrháznál 232 m; *Esküllővel* szemben 235 m; a völgyön át *Esküllő-Pesteréről* *Elesdre* vezető útnál 230 m; a *Kesztegi* malom alatt 226 m; *Kesztegtől* Ny-ra 217 m; *Czeczkitől* K-re 210 m; *Mezőtelkivel* szemben 205 m; *Szabolcstól* DNy-ra az országút kaparóháza mellett 169 m. Az alsó terrasz *Nagy-Váradnál* a *Wolfi* erdőnél végződik, a hol a *Pecze* patak mosta ki völgyét.

Az alsó terraszról a hegységnek tartva, igen szépen emelkedik ki a felső terrasz fala, a mely *Krajnikfalvától*, *Rikosd*, *Esküllő*, *Pestere*, *Kőalja*, *Szakadát*, *Alpár* községeken át *Nagy-Váradnál* a *Wolfi* erdő csöszházánál végződik.

A felvett terület hidrográfiai viszonyairól e helyütt csak röviden a következőket említem meg.

A *Sebes-Körös* a felvett es tanulmányozott vidék legtekintélyesebb folyója a területet körülbelül *Körös-Topától* *O-Palotáig* mintegy 60 km hosszúságban mossza. Baloldali jelentékenyebb mellékvizei a *Berze*-patak, az *Esküllői* patak, a *Hidegriz* (Recse-patak), a hosszú *Megyes*-patak, a *Szakadát-hodosi* patak a *Tasádi* és a *Pecze*-patak. Az utóbbinak állandó vízállása van, a mi a *püspök-fürdői* hévizek természetes forrásainak és a *Félix-fürdő* hatalmas artézi kút folyton ömlő vizeinek (ZSIGMONDY BÉLA műve; 47-17 m mélységből óránként 17.000 köbméter vizet ad) tulajdonítandó.

*Nagy-Várad* és *Nagy-Szánthó* között van még a *Kis-Körös* száraz medre, mely a város melletti püspöki fácsányos kert mellől egészen *Váncsodig* húzódik és itten a *Berettyóba* nyílik. Ott letemkor az egész meder száraz volt. Én azt hiszem, hogy a *nagy- és kis-szánthói* hajdani nagy tavakat ez úton csapolták le.

A sík vidék kevés kútja mint rendszeren, nagyrészen, rossz talajvizeket



tartalmaz. A dombos vidéken, valamint a bejárt hegységben is igen kevés forrás van. Az utóbbi a mészkő hegység dolinás szerkezetének is tulajdonítható.

A kalotai szép hegyi patak a felvett területen a kalotai malomnál hatalmas szirtok között barlangszerű mély víznyelőbe zuhog le és a hegység alatti medrében É felé folytatván útját, Pesterén és Esküllön tágas barlangszerű nyíláson rohan ki a szabadba, hogy különösen tavasszal a *Sebes-Körös* vizét szaporítsa.

A *Sebes-Körös*ről és patakjairól, különösen annak vízállásáról más helyütt fogok tüzetesen megemlékezni. Mostan csak azt említem meg, hogy az ide vágó igen becses 20 évi adatot BUSCH DÁVID úrnak, Nagy-Várad tevékeny és tapasztalt főmérnökének köszönhetem.

Figyelemmel kísértém a Sebes-Körösönél a partvédő munkálatokat, nevezetesen *Nagy-Váradtól Ó-Palotáig*. Jelentésemben ide vonatkozólag kötelességem a következőre figyelmeztetni az irányadó szakköröket. A Sebes-Körös medre Nagyváradtól Ny-ra, a mint ez ismeretes, kiszélesedik, esése csökken és medrében rengeteg kavics- és homokmennyiséget mos ki, vagy rak le. A víz alacsony állásánál magában a mederben lent, nevezetesen a sekélyebb bal oldalon, egész munkás kolóniák rostálják át a folyó törmelék anyagát. Az így kiválasztott dió-, tojás-, de még ökolnagyságú kavicsot is a partra kirakják, a honnet külön vágányokon a környék vasútjainak kavicsozására hordják szét. A rostálóhelyeken ezután méter, sőt ennél magasabb homok dombok egész tömkelege marad vissza. A mint aztán a magasabb vízállás beálltával a nagy esés folytán rohamosan lefolyó víz a magával ragadt új törmelékanyaggal vagy e nélkül is, útjában ilyen mesterséges torlaszokat talál, kénytelen eleinte egész erejével a szemben levő tulsó parthoz ütdödni. A part diluviális agyaga homokja vagy kavicsa a víz erejének könnyen enged és nagymérvű partszakadások és kimosások állanak be. Mindjárt az alföldi vasuti hid alatt a rostálóhelylyel szemben a jobb parton jól látni a víz ilyen rombolását. Tekintélyes partterületet szakított itten a víz ki.

Röviden megjegyzem még, hogy a 20 esztendei vízállások összeállításából látni, miszerint a Sebes-Körös vize 1882-től állandóan kevesebb, és a vízállás változása is sokkal sürűbb mint ezelőtt.

A *Püspök-fürdő* és *Félix-fürdő* hévizeinek forrásaival szintén más alkalommal fogok tüzetesebben foglalkozni.

## II. Geológiai viszonyok.

Az átvizsgált és térképezett terület geológiai alkotása elég változatos és benne a következő képződmények vesznek részt:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. <i>Liasz.</i>                                     | { | 1. Alsó-liasz (agyaggal).                                  |
|  |   | 2. Közép-liasz.  |
|  |   | 3. Felső-liasz (?)   |
| 2. <i>Kréta</i>                                      | { | 1. Alsó-requienia-mészkö<br>(Oolithos-mészkö)              |
|  |   | 2. Felső-gosau.  |
| 3. <i>Orthoklász-kvarcitrachit és perlitje (?)</i> . |   |  |
| 4. <i>Neogén.</i>                                    | { | 1. Felső-mediterrán (?)                                    |
|  |   | 2. Szarmata rétegek.                                       |
|  |   | 3. Pontusi emelet.   |
| 5. <i>Diluvium.</i>                                  | { | 1. Édesvízi mészkö.  |
|  |   | 2. Agyag.  |
|  |   | 3. Kavics.   |
| 6. <i>Alluvium.</i>                                  | { | 1. Ó-alluvium { a) forrás mésztufa.<br>b) agyag és kavics. |
|  |   | 2. A jelenkor.   |

## I. Liasz.

a) *Az alsó-liasz.* Szilárd hatalmas padokban letelepült kvarciztos homokkövek képezik a Sebes-Körös völgyének bal oldalán elvonuló hegység feltárt alsó részét. E képlet kiterjedése elég nagy. *Szászfalvától* D-re a Gálosházára vezető út bal oldalán túl kezdődik és kisebb megszakításokkal folytonosan feltárva látjuk a hegység tetején egészen a *Cimpu* (473 m) magaslát D-i és DNy-i aljáig, valamint a hegyoldalban is.

Ezen alsó-liaszhomokkőben *Rikosd* ÉNy-i részén két kőbányát is nyitottak. A homokkő a Dumbravától Ny-ra vastag, néha 2 métert is meghaladó padokat képez. Ezek NyÉNy-ra 18—20° alatt dülnek és KDK-re csapnak. Ellenben a Dumbravától K-re a gálosházi út felé e homokkövek 20—30 cm vastag padokban 30° alatt KDK-re dülnek és NyÉNy-ra csapnak. Petrografiailag középszemű tisztán kvarczzsemekből álló kemény fehér homokkő ez. Helyenként kivételesen nagyobb kvarczzsemeket is tartalmaz s akkor konglomerátos lesz. Szerves zárványokat nem tartalmaz.

A Cimpu D-i lejtőjén a kvarciztos homokkőben hatalmas agyagbetelepülések vannak, a melyet tárnaszerűen bányásznak, hogy mint kitűnő tűzálló agyagot felhasználják. Az agyag mind előfordulására mind petrografiai sajátosságaira tökéletesen megegyezik a *révivel*, a mellyel már FR. HAUER 1852-ben, H. WOLF 1860-ban és MATYASOVSKY 1883-ban foglalkoztak. Az agyag kővületeket nem tartalmaz.

b) *Középső-liasz.* Az alsó-liasz felett a Cimpu csúcs Ny-i lejtőjén és É felé nevezetesen a *Kalotára* vezető út mentén kovás márgákkal találkozunk s az agyagbányától DNy-ra Kalota falu szélső házai felé glaukonit-

tos, homokos márgák, mészkövek padjai és szaruköves betelepülések láthatók, a melyek a középső-liaszhoz tartoznak.

A kvarczitos márgapala tele van *pentacrinus-nyelekkel* s azok lenyomataival, valamint néhány *Spiriferina rostrata*-át Sow. s kis *cardiumokat* is találtam benne. Az agyagbánya alatti feltárás elég sok szerves maradványt tartalmaz.

A számtalam *bellemnites* töredéken kívül, *pelecypodák*, *brachyopodák* és *cephalopodák* fordulnak elő; különösen a glaukonitos márgás részekben.

A többek között előfordul:

*Gryphaea cymbium*, LMK.

*Pecten aequivalvis*, Sow.

*Amaltheus spinnatus*.

*Rhaecophyllites Lariensis*, MNGH. stb.

A középső-liasz alsó részének is meg van a nyoma, miután a gyűjtött kövületek között néhány darab *Ammonites amaltheus*, SCHL. is fordul elő. Ezen igen érdekes lelőhely, a mely épen a felvett terület határára esik, még pontosabban tanulmányozandó.

c) *Felső-liasz*. Kis-Kér mellett a falutól D-re a «Valea-cel-máre» alsó részén a patak mindkét oldalán, valamint feljebb a «La-lacu» erdőrészlet K-i lejtőjén kis területeken a requienia-mészkő alatt szürke, vékonyra hasítható meszes márgapalát találtam DNyD-i 40° dűléssel. Benne ugyan ez idő szerint szerves maradványokat nem találtam; de azon körülménynél fogva, hogy a requienia-mészkő alatt van s hogy innét K-re petrografiailag vele egészen megegyező palákat talált a felső-liaszban dr. HOFMANN KÁROLY főgeologus, egyelőre feltételesem e palákat én is a felső-liaszba sorolom.

Esküllőtől D-re a Cimpu felé a közép-liasz kovás márgapalái felett a requienia-mészkőektől némileg eltérő, *bellemniteseket* tartalmazó, márgás mészkövek fordulnak elő.

Azt hiszem, hogy ez a requienia-mészkőnél régibb s talán *dogger*-mészkőnek fog bizonyulni.

## 2. Kréta.

a) *Requienia-mészkő*. A mezozoi kőzetekből a felvételi területen a kréta-szisztéma neocomjának *requieniás mészkövei* vannak leginkább képviselve.

A Sebes-Körös bal oldalán Rikosdtól Kőaljáig kiemelkedő meredek falú hegység nagy zömét ilyen mészkövek képezik. Ilyenből áll Nagy-Váradtól DK-re a Hájó és Betfia között kiemelkedő 343 m magas Somlyó-hegy; a melynek ÉNy-i aljában a Püspök-fürdő meleg forrásai fakadnak. A requienia-



mészkövek dűlése általában É-i vagy ÉK-i, csapása KNy-i vagy DK—ÉNy-i. Néhol azonban a mészkőpadok még majdnem szintesek.

Kivéve az egészen elmeszesedett *requieniák* nagy mennyiségét, más makroszkopos szerves maradványt, a leggondosabb keresés mellett sem találtam e mészkövekben. Ellenben vékony csiszolata a mikroszkop alatt elárulja, hogy néha majdnem egészen foraminiferák (főként *miliolideák* és *textuláriák*) halmazából áll, a melyek között néha különösen *orbitulinák* tűnnek fel.

A requenia-mészkövek alsó részökben szaruköves dudorodásokat tartalmaznak. A liaszkvarczitos homokkövek határánál a mészkőben sokkal kevesebb *requenia* nyomokat látni, ellenben egészen oolithos szerkezetű lesz. Valószínű, hogy ezen oolithos mészkövek az alsó-krétamészkövek elkülöníthető szintáját képezik.

Az alsó-krétamészköben vannak a nagy mészkőbányák, a melyek a környék mészégető kemenczéihez a legkiválóbb anyagot szolgáltatják.

b) *Felső-kréta* : *gosauréteg*. Kis-Kér helységtől Ny-ra a patak bal oldalán, valamint D-re a patak jobb oldalán a requeniás mészkő szirtek felett, márgás, homokos sárga agyagok és összetartóbb homokkövek vannak. A laza homokos agyagból igen csinos *korallokat* és más kővületeket szedtem ki. Körülbelől nyolczféle korallmaradványt lehet megkülönböztetni, a melyből azonban eddig csak hármát valék képes meghatározni.

Nevezetesen az astraeidacákból van :

1. *Ulophylla crispata*.

2. *Latamendra agaricitis*.

A turbinarinaeákból :

1. *Porites mammilata*.

A homokos márga ezenkívül temérdek, néha lencse nagyságú *Patellina concava*, LAM.-t, tartalmaz. Az egész képlet vastagsága alig haladja meg a 3 m/-t és a rétegek majdnem szinteszen vannak települve.

3. *Orthoklász-kvarcstrachit és perlitje* (?) Kalota felé a requenia-mészkő oldalára települve, húsveres és barnába menő tisztán üveges alapanyagú eruptív kőzetre bukkantam. Az egyöntetű egészen ép üveg alapanyagban, víztiszta 1 m/-t ritkán meghaladó kvarczzemek vannak porfirosan kiválva. E ritka szépségű kőzet felett vékonyabb padokban, üveges fluidál szövetű *perlit* van feltárva, a melyben sűrűn látni elég ép, víztiszta vagy szürkés apró kvarczkristályok lapjait villogni.

Ezen előfordulás a felveendő terület szélén levén, még a helyszínén pontosabb tanulmányozást igényel. Korára nézve ezúttal még mit sem mondhatok.

#### 4. Neogén.

A neogén-szisztéma képletei főképen *Izsópallaga* és *Kőalja* helységek között, a majdnem párhuzamosan lefutó völgyekben vannak feltárva. Ezenkívül a *Nagy-Váradtól* DK-re kiemelkedő *Somlyó-hegy* körül egyes foltokban, szintén e szisztéma fiatal képleteit látjuk.

a) *Felső-mediterrán* (?) nyomai a felvételi térkép D-i szélén *Kőaljától* DK-re a «*Kosztá-Petrisilor*» aljában mutatkoznak; mint fehér márgás tufák, a melyek településekben nagyobb zavarodást szenvedtek. Az ezen alkalommal itt gyűjtött molluskák kőmagjaiból egész biztonsággal nem lehetett a képlet korát megállapítani. A *venus* (?), *pecten*- és *cardium*-nyomok, valamint az anyag petrographiai tulajdonsága s különösen a rétegek elhelyezkedése, leginkább a felső-mediterránra vallanak. A mennyire a viszonyok a mérést megengedték, azt találtam, hogy a rétegek 50—60° alatt DDK-nek dűlnek.

b) *A szarmata-rétegek* leginkább mészkövek, oolithos mészkövek, márgás mészkövek, agyagos márgák és diatomás pellitek által vannak a felvételi területen képviselve.

Pados mészköveket cerithium-kőmagvakkal először is *Kegyek* (Kigyik) és *Borostelek* között látunk hosszúkás kis domb tetején; míg az oldalak szürke homokos tufából állanak. Mészkövek, márgás mészkövek és agyagos márgák rendszeren szintes településsel *Kőalja* és *Izsópallaga* I, II, III, IV, V, VI. számú kimosott völgyecskeiben vannak a hegyoldal aljában vagy a patak medrében feltárva.

*Izsópallaga* helységben a temető alatt, a domb oldalában, diatomás pellitekre akadtam, a melyek közé 1—2 % vastagságban, tiszta fehér és szürke üvegszemekből álló vulkáni hamu van települve.

A hártavastagságra hasítható diatomás palában egy elég jól megmaradt hallenyomatot is találtam. *Izsópallagától* Ny-ra az V-ik völgyben közvetlen a falu mellett egy nem régen ásott 8-20 m mély kútból fehér és szürke tufás márgák és keményebb kovás márgadarabok kerültek ki. A lágy tufás márgalemezek tele vannak parányi *ostracoda*-maradványokkal.

c) *Pontusi emelet*. A felvételi területen a pontusi emelet képviselői, laza homokból, homokkövekből, agyagból és mészkövekből állanak. *Izsópallaga* és *Kőalja* környékén kívül, innét DNy-ra, Nagy-Várad alatt, *Kardó*, *Betfia*, *Szt-Elek* községek mentén különösen a Somlyó-hegyet D-re és DNy-ra környező kettős, majdnem párhuzamosan haladó völgy oldalán van feltárva.

Tájékoztató kirándulásaim közben felvételi területemen kívül a Körös jobb oldalán, a *fugyi kápolna* alatt a hegyoldalban szürke, összetartó pon-

tusi agyagot találtam, a mely cerithium-homokkőre van települve. A szivós agyagban, levéllenyomatokon kívül sok *viviparát* gyűjtöttem.

A pontusi emelet képletei, kivéven a tömött mészköveket, kevés és hiányos szerves maradványt tartalmaznak, a melyek leggyakrabban kömagvak.

A Somlyó-hegyet környező külső völgy jobb oldalán körülbelől *Kardóval* szemben a «Costie-padure» sűrű erdő egyik mély vizmosásában a homokpadok közé tufás márgák is vannak vékonyan települve, a melyekben, de magában a homokkőben is, elég sok, de erősen málló *melanopsis* és *Cardium vindobonense*, PARTSCH található.

A «Holuba-korcsmánál» *Almamezőtől* ÉK-re a finom homokban, a mely néha igen iszapos, *cardium*-ok fordulnak elő. A homokkővek nagy része különben kövületeket nem tartalmaz.

Mészkövek és márgás mészkövek *Izsópallaga* és *Kőalja* között a már említett I—V. számú völgyecskékben vannak feltárva. A tömött márgás mészkövek kis nullipora-mészkőzárványokat tartalmaznak; azonkívül apró elegendő-vízi csigákat. A durvább mészkövekben *congeria*-kömagvak is vannak.

## 5. Diluvium.

A felvett terület legnagyobb részét diluviális képződmények borítják. Legfőbb zöme *Nagy-Váradtól* DNy-ra *Less* felé terjed el, megnyitván a nagy magyar Alföld szelíden halmos és sík szegélyét. Másik része a Sebes-Körös balparti völgyrészének második terraszát és a dombos vidéket (*Nagy-Váradtól-Izsópallagáig*) foglalja magába.

a) *Édesvízi mészkő*. Esküllőtől D-re a «La-Kruce» nevű sziklacsoportban a requienia-mészkő repedéseiben édesvízi mészkő-betelepülés van, a mely temérdek *Zonites verticillus*, FÉR.-t tartalmaz úgy, hogy zonites mészkőnek is nevezhető.

A diluvium azonban főképen b) *agyagokból* áll, a melyek helyenként babérczesek is.

Petrográfiai szerkezetükre nézve leggyakrabban összetartók s csak ritkábban homokosak. Színök a feketétől kezdve sötétvörös-barna (*Terrarossa*), sárgás és szürke. Jó termő talaj.

Az agyag helyenként kavicsos is van keverve, de így nagyobb területeket nem foglal el s még szintén a jó termő talajhoz sorolható. Tiszta kavicsstelepek nagyobb területeken alig fordulnak elő. *Püspökittől* Ny-ra a vasuti vonal szomszédságában a kavics nagyobb területen van feltárva s itten nagyban bányásztatik is. A térképen a tiszta kavicsstelepek s olyan helyek, a hol az agyagban a kavics jelentékeny túlsúlyban fordul elő, külön ki vannak választva.



Tipusos löszet nem találtam.

A Sebes-Körös jobb oldalán *Élesden*, az Oltrás árok aljában, a városka északi részének utolsó házainál a kavicsban a patak által félig kimosva az *Elephas primigenius* egy zápfogának felét találtam. Ez a szint megegyezik a baloldali felső terrasz szintjével.

A diluviális terrasz párkánya sok helyütt feltorlaszolt kavicsból áll.

Czéczkén a diluviális (ó-alluviális) agyag alatt 1·5 m mélységben hatalmas kavicsréteg kezdődik. Nagy-Váradon a m. kir. államvasutak K-i vonalának vashídjánál, egy szintén Busch DÁVID városi főmérnök szivességéből ismert 20-60 m mély szelvényből láthatni, hogy a 0·90 m vastag homokos televénytakaró alatt ismét e durva kavicsok vannak; még pedig e helyütt mintegy 5 m vastagságban.

A diluviális, nevezetesen a pesterei barlangokkal más alkalommal fogok foglalkozni.

## 6. Alluvium.

a) *Ó-alluvium*. A Sebes-Körös bal partján már leírt első vagy alsó terraszt, agyag és kavicsos agyagjával egyelőre az ó-alluviumhoz sorolom; mert a Körös folyó szeszélyes mederváltoztatása valószínűleg erre is kiterjedt.

Ó-alluviális továbbá azon meszes tufalerakodás, a melyet a *Pesterénél* kiömlő hegy alatti víz rakott le s az, a melyet *Rontó* községnél, a kápolna mellett, a Pecze-patak jobb és bal partján látunk, s a melyben a Pecze mostani medrét kivájta. Ez utóbbi csöves és iszapos mésztufa-képlet igen érdekes és többféle molluska-héjak inkrusztált töredékét, valamint egészen ép példányokat is tartalmaz.

Különösen sok benne a *Melanopsis costata*, FÉR. *helix* (több species) és *Nerita fluviatilis*, unio-teknők töredékét is találtam benne.

Rontó alatt DNy-ra a *Pecze-patak* mély partjának sárga és fekete agyagjában és mésztufa homokjában temérdek a *melanopsis* és *nerita*.

b) *Új-alluvium* (a jelenkor). A jelen képződményei közé tartozik mindenek előtt a *Sebes-Körös* folyó medre és a partján elterülő síkság, a mely agyag és kavicsból áll. A Sebes-Körös szeszélyes vize kanyargós medrét ember emlékezet ideje alatt is lényegesen változtatja: átcapván hol a völgy jobb, hol annak bal oldalára. Vize a hegységből sok kavicsot és homokot hord le s ennek nagy részét *Szt-Andrásig* le is rakja.

Nagyobb alluviumja van még a *Pecze- és Tasád-pataknak*. Kis-Szánthó és Nagy-Szánthó között a száraz medrű *Kis-Körös* mentén szintén tekintélyesebb alluviális oblöt látunk, a melynek mélyebb pontjain (Körtvélytó stb.) még most is mocsaras vízállások vannak.

## IPARI CZELOKRA HASZNÁLHATÓ KÖZETANYAGOK.

Az áttanulmányozott és felvett területen az ipari czelokra használható közetanyagokból először is felemlítendő az alsó-liasz *kvarczitos homokköve*.

1. Rikosdon, nevezetesen **SERVÁNSZKY LÁSZLÓ** földbirtokos területein ebben a homokkőben (l. Földtani Intézet koczka-gyűjteménye) nagyobb bányászatot űztek. Ezelőtt különösen Nagy-Várad városa innét kapott kövezőkoczkákat, a melyek, a mint magam is tapasztaltam, kitűnőnek bizonyultak. A körösvölgyi vasuti hidak építéséhez is innét nyerték a legjobb anyagot. Nagyobb és kisebb méretű koczkáknak, lépcsőfokoknak stb. igen alkalmasan munkálható anyag ez, a mely nagy keménységén és szívósságán kívül még azért is becses, mert a m. kir. államvasutak élesdi állomásához elég közel van s szekerekkel is könnyen hozzáférhető.

2. E kvarczitos homokkőbe települve fordul elő *Esküllő község* «Groepe de Spin» birtokrészében, a mely **LEDERER MÁRTON** élesdi lakos tulajdona, a révivel megegyező *szürke tűzálló agyag* (Földt. Int. agyag-gyűjteményében). Az agyagtelepet a tulajdonos tárnaszerűen művelteti. Az agyagot gondosan osztályozva a bányától az esküllői ipartelepig szekérrel szállítják, a hol azt részben chamoto-téglának dolgozzák fel, részben mint nyers anyag szállítatják a vasuton egyes vasgyárakba és üveggyárakba. Dr. **BISCHOF** Wiesbadenben és dr. **LIEBERMANN** Budapesten chemiai összetételét és részben tűzállóságát megvizsgálták és igen elismerőleg nyilatkoznak róla. Dr. **LIEBERMANN** tanárnak és a m. k. állami vegyakisérleti állomás vezetőjének vizsgálati eredménye a következő:

Ez agyagban van:

Víz	2.63 %
Izzítási veszteség	8.42 "
Timföld és vas, a sósavban oldható rész	0.78 "
Mész	0.26 "
Kovasav, a sósavban oldhatatlan rész	51.13 "
Timföld	32.90 "
Vasoxid	1.50 "
Mész	0.34 "
Alkáliák (differenciából számítva)	2.04 "

A tűzállósági kísérletekből kitűnt, hogy ezen agyag *nagyon tűzálló* s kiállja minden észrevehető változás nélkül a legerősebb koksztűzet.

Muffolában vagy koksztűzben gyengén sárgásfehérre ég.

A kezdetben levő vállalat, miután tűzálló agyagokért úgy is jelentékeny pénzösszeg vándorol ki külföldre, mindenesetre jobban volna felkarolandó.

3. A *kőalja-eskülli* kréta-mészkővonulatban nagy mennyiségben fejtik a requienia-mészkövet és azt kisebb-nagyobb mészkemenczékben mésznek égetik. Kavicsnak is törik és messze vidékre szállítják építkezési célokra. A m. kir. államvasut körösvölgyi vonalán két nagyobb mészégető telepet látunk. Az egyik az élesdi állomás mellett van és SCHWARTZ JAKAB birtokos tulajdona; a másik LEDERER MÁRTON birtokosé s ez Esküllő mellett van és külön vasuti rakodóhellyel van ellátva.

A Léderer-féle mészkő tartalmaz:

98.57 %	szénsavas	kalciumot,
00.56 "	"	" magnéziumot,
00.63 "	"	" agyagot,
00.18 "	"	" vizet.
99.94 %.		

A másik mészégető terület *Betfán* van, a hol a Somlyó-hegy mészkövéből égetnek a lakosok szintén kitünő meszet.

Ez a mészkő az egész környék szegény falusi lakóira valóságos jótétemény, mert a fő keresetforrást képezi.

4. Legújabban az élesdi Schwartz-féle nagy mészégető telepen, ott létem alatt, a *kőaljai cerithium márgás* mészkövéből *czementet* próbáltak égetni. Az első kísérlet nem egészen sikerült.

\*

Jelentésemmel végeztem s most még mindennek előtt mélyen tisztelt főnökömmek, Böckh János igazgatónak, mondok hálás köszönetet azért, hogy a felvételi területen egy egész hetet időzött velem és bevezetett az előttem eddig ismeretlen mezozoos kőzetek kibetűzésébe. Tanúságos magyarázatainak és felvilágosításainak sokat, igen sokat köszönök.

Biharmegye lelkes és erélyes központi főszolgabírájának Kiss ELKE úrnak, Kiss FERENCZ úrnak megyei főorvosnak, Busch DÁVID úrnak Nagy-Várad főmérnökének, Csányi ISTVÁN úrnak élesdi főszolgabírónak, SERVÁNSZKY LÁSZLÓ úrnak rikosdi birtokosnak szintén sokat köszönhetek; valamint Tóth ISTVÁN szakadáti, Poór ISTVÁN czéczkei, Rack MANÓ pesterei körjegyző uraknak, a kik mindnyájan igazi szíves barátsággal, érdeklődő és fáradhatatlan előzékenységgel karolták fel mindenkor és mindenben, az ismeretlen vidéken magában álló geologus ügyét és ezzel magát az ügy is sok nehézséggel járó geologiai felvételt.



### 3. Jelentés a kolozs-bihari hegység Vlegyásza hegyvonulatában 1889-ik évben végzett részletes geológiai felvételeimről.

Dr. PRIMICS GYÖRGY-től.

A m. kir. földtani intézet igazgatójának, БӨСКН JÁNOS miniszteri osztálytanácsos úrnak ajánlatára a nagyméltóságú m. kir. földmívelési minisztériumtól 1889. évben szerencsés voltam megbízatni a Vlegyásza hegyvonulat részletes felvételével. Mielőtt jelentésem részletezésébe bocsátkoznám, kedves kötelességemnek tartom e helyen is БӨСКН JÁNOS miniszteri osztálytanácsos és igazgató úrnak őszinte köszönetemet nyilvánítani azért, hogy intézkedésével alkalmat nyújtott nekem arra, miszerint geológiai szakismereteimet tapasztalati úton is öregbítsem.

A felvett terület kiterjedt:

1 : 28,000	Colonne	Nro. VI.	Section	8.
"	"	"	"	9.
"	"	"	"	10.
"	"	"	"	11.
1 : 25,000	Colonne	Nro. XXVII.	Z. 18.	DK.
"	"	"	"	19. ÉK.

a cs. és kir. katonai földrajzi intézet eredeti felvételi lapjaira.

Szabatosabban szólva, a felvett terület határait képezték: ÉNy felől a Jád és a Drágán víz közti vízválasztó, Csucsától kezdve, Magura Rosiániig; azután a Laja-hegy és a Jád felső folyása, az egykori kirligáti malom tájáig. DK felől a Székelyó víz képezte a terület határát, egészen Retyiczél utolsó házaiig; azontul Retyiczél és Tószerát közti út és végtére Tószeráttól egészen a forrásáig a Fontina-árszáig a Meleg-Szamos. DNy felől a Piatra-árszáttól Bohágvej, Pojén, Fontina-Galbina, és Bojeza hegyeken lefutó, tulajdonképen bihari hegység vízválasztója képezte felvételeimnek határát.

E tág területen, a következő geológiai képződmények fordulnak elő:

## A) Üledékes formáció.

### 1. Alluvium.

Az alluvium egyfelől, mint a nagyobb folyóvizek kavics és iszap lerakódásai, másfelől, a völgyek oldalait alkotó kőzetek málladékainak hordalékai főleg a Drágán és Székelyő víz áradási területét és kitáguló völgy-lapályait borítja, alkotván e vidék legtermékenyebb talaját. Drágán völgyében az alluvium kisebb-nagyobb megszakításokkal a patak torkolatától kezdve, jó mélyen be a hegységbe, egészen a *Kencz* patakig nyúlik fel. A Székelyő vizet, torkolatától kezdve, egészen Retyiczelig, változó szélességben szalag alakjában az alluvium lerakódásai szegélyezik. Kisebb alluvium foltok e két fő patak mellékvölgyeiben is itt-ott előfordulnak.

### 2. Diluvium.

Diluviumhoz számítom azokat a laza konglomerátszerű lerakódásokat, melyek Csucsá és Nagy-Sebes közti iránytól dél felé, a mostani folyóvizek szintje felett, helyenként a 100 métert is túlhaladó magasságban, az idősebb képződmények alkotta hegyek terraszszerű párkányait itt-ott kisebb-nagyobb foltok alakjában borítják. E heterogén üledékekben az iszapos, porondos lerakódások mellett főleg a kristályos pala és terciér eruptív kőzetek jókora darabjai fordulnak elő; túlnyomóan azonban a Vlegyásza dacitjainak különböző nagyságú, gömbölyűre kopott hömpölyei. Ily dacit-hömpölyöknek nyoma ez üledék foltoktól jókora távolságokban a kristályos palák alkotta lankás hegyoldalak felületén is több helyen felfedezhető, jelölül annak, hogy üledékünk egykor a mainál nagyobb területet borított. Ezeknek az üledékeknek előfordulási körülményeiből és petrográfiai minőségéből tehát azt lehet következtetni, hogy lerakódásuk ideje óta, mostani folyóvizek: nevezetesen a Sebes-Körös és a Drágán víz medre legalább is 100 méternyire bemélyedt, továbbá, hogy lerakódásuk a Vlegyásza dacitjainak kitorése után, jóval későbbben történt. Üledékeink korra nézve tehát legalább is diluviumbeliek.

### 3. Kréta, gosau rétegek.

A Vlegyásza déli lábánál a Piatra-alba (Piatra-greitori) éjszaki szélén jókora területet borítva, sajátságos szennyes kékes-szürke és sárgás, finomabb vagy durvább, iszapos csillámos homokkő és alárendelten kékes-barnás agyagpalaszerű rétegekből álló üledékek fordulnak elő, melyek egyfelől a jura-kori mészkövekhez támaszkodnak, másfelől a szomszédos terciér eruptív kőzetektől megvannak háborgatva. Ezeknek az üledékeknek homokos

rétegei, rendszerint sok és változatos kövület nyomát, nevezetesen: kagylókat és csigákat, többnyire köbelek és lenyomatok alakjában tartalmazzák.

Ezekhez petrográfiai és paleontológiai tekintetben nagy mértékben hasonló üledékek előfordulnak a Drágán-völgy közepe táján Sebes-pataktól északkelet felé, a Drágán- és Jád-völgy közti vízváltó gerinczen, Szelhis (Verfu-selhisiuluj) és Kápri (Verfu-kapri) hegycsúcsok közt: Pipilisel (Pipilisielu) Gyalu-Melcsuluj (Gyalu-melciulu) és Rensor (Longsiuri) nevű hegyek felületén. Itt is ezeket az üledékeket túlnyomólag piszkos barna vagy sárgás-vörhenyes színű finom iszapszerű, vagy durvább konglomeratszerű homokok képezik, melyekhez alárendelten néhány helyen barna tömött márgás agyapala rétegek is csatlakoznak. Ezek és a Piatra-alba üledékei közt nagy hasonlatosság tapasztalható szerves maradványok tekintetében is. Itt is a finomabb és a durvább homokos rétegekben helyenkint és főleg a Pipilisel gerinczen sok, de nagyon fogyatékos kövület, szintén kagylók és csigák, köbelek és ürlenyomatok alakjában fordulnak elő.

A most említett terjedelmes üledékcsoport rétegein a Sebes-patak jókora hosszúságban keresztül folyván, majdnem teljesen átmosta a rétegcsoportot. A Sebes-pataknak e rétegekbe vájt medrében, több helyen igen jól látható, hogy üledékeinknek legalsóbb rétegei közvetlenül a kristályos palákon nyugszanak és hogy néhány helyen, a kristályos palák hézagaiba is behatolva és velük teljesen egybeforrva, úgy tűnek fel, mintha azoknak közvetlen folytatásai lennének. Ezeknek az üledékeknek legmélyebb rétegei egészen más petrográfiai minőségűek és egészen más jellegű szerves maradványokat tartalmaznak, mint a felső rétegek. Sebes-patak medrében és partjain, alulról felfelé menőleg a következő rétegeket találjuk:

a) sötétbarna színű, finom, tömött agyagmárgák, néha vékony palás szerkezettel;

b) finomszemű, szürkés homokok;

c), sötétbarna igen finom szenes palák;

d) szürkés, középszemű homokkő padok, váltakozva vasércz-veséket tartalmazó agyagpalákkal.

Mindezekben a rétegekben, kivéve az utóbbiakat, a kövületek kisebb-nagyobb mennyiségben, — néha csak nyomokban — mindenütt feltalálhatók; de többnyire oly szorosan egybeforrva a bezáró kemény kőzettel, hogy ép kövületet csak nagy ügygyel-bajjal lehet belőlök kifeszíteni. A kövülettartalmú rétegek a patak medrében, likacsos voltuk miatt már jókora távolságból feltűnnek, mert a kalcitból álló kövületek anyagát a víz könnyebben oldván fel, mint a bezáró kőzetet, a rétegek kopott felületén mely likacsok támadnak.

E rétegekben előforduló kövületek mind a *felső-kréta gosau rétegeire* jellemzők. A legmélyebb rétegek uralkodóan acteonellák és hyppuritesek



rendesen nagyon megfogyatkozott maradványait tartalmazzák. Az acteonellák 1—3  $\frac{1}{m}$  vastag sötétbarna iszapos, márgás rétegekben, többnyire igen sűrűn behintve fordulnak elő. Három acteonellás réteg van, és ezeket egymástól néhány méternyi vastag, többnyire homokos közbeeső rétegek különítik el. Az acteonella-szintben előfordulnak oly vékony rétegek is, melyek bőven kizárólag csak apróbb fajta hyppuriteseket tartalmaznak. A kövületes rétegesoport felett következő rétegekben is itt-ott ritkán akadunk kövületek nyomaira, nevezetesen, apró csiga- és kagylómaradványokra, melyek szintén a krétára jellemzők.

Drágán völgyében a kecskés-lunkai szoros verrukáno konglomerát tömegének északi szélén, Kecskés patak felé, a hegy tetején oly üledékek fordulnak elő, a melyek túlnyomóan apró csillámpikkelyekből és glaukonit szemek keverékéből állanak, és a melybe ritkán egy-egy kisebb-nagyobb kvarc-szemese is belevegyül. A glaukonit különböző mennyiségben s különböző nagyságú pettyekben fordul elő; olykor az alig mákszemnyi glaukonit a kőzetnek közel a felét teszi, máskor csak gyéren van szétszórva, de ekkor jókora pettyeket képez. Szerves maradványoknak nyomát sem találtam ezekben az üledékekben, de alig szenved kétséget, hogy ezek is a felső-kréta üledékeihez tartoznak.

A kecskés-lunkai szoros verrukáno konglomerát tömegeinek déli oldalán, a Lunkáról Viságra vezető út mellett a hegy bordán, valamint Lunkától délre a bulzuri patak északi oldalán, a Szkáriczia nevű tisztás szélén, a verrukáno konglomerát és a tereziér eruptív kőzetek közt tömött, sötétszínű márga, és piszkos barna finom, iszapszerű agyagos, homokos rétegek fordulnak elő, melyekben gyéren itt-ott apró, fogyatékos kövületek is láthatók. Kövületek nyomán és ezeknek a rétegeknek petrográfiai minőségénél fogva, dr. Hofmann Károly ezeket az üledékeket is a krétához hajlandó sorozni.

#### 4. Jura, tithon (?) üledékek.

Azok a mészkövek, melyek a Bihar-hegységben és az erdélyi Ércz-hegységben azokat a feltornyosuló s nagymértékben szétdarabolt szirteket alkotják, melyek e hegyvidékeknek szépségeit annyira emelik és a melyek a nagyobb barlangok keletkezhetésének főbb feltételeit is magukban foglalják előfordulnak a vlegyászai eruptív tömeg környékén is néhány helyen. Ezek a mészkő-üledékek néha 100 métert megközelítő vastagságúak s rendesen durván rétegesek. A rétegzés feltűnőbb az alsó, mint a felsőbb szintekben. A rétegek azonban rendesen nagy mértékben megvannak háborgatva. Egyazon mészkőszirt tömegének rétegei olykor változó irányban és fok alatt dőlnek és néha majdnem merőlegesen állanak. Ez utóbbi körülmény legfőbb oka a mészkövek feltornyosulásának, azaz a szirtek képződésének.

E mészkövek kékesbarna, szürke, vagy fehér színűek, rendesen tömöttek, kivételes esetben félig vagy teljesen kristályosak, vagy kissé dolomitosak. Normális állapotban majdnem tisztán szénsavas mészből állanak és egészen tömöttek. Néhol azonban rendes szövetük megváltozott és vegyi összetételük is módosult, azaz a mészkövek kisebb-nagyobb mértékben átkristályodtak és eldolomitosodtak. E jelenségek többnyire a rétegoszlet mélyebb rétegein mutatkoznak, még pedig ott, ahol a mészkövekre a szomszédos eruptív kőzetek behatása is kimutatható. A Vlegyásza DK-i tövénél, északdéli irányban hatalmas bástyafalként vonuló Piatra-alba (fehérvő) vagy más néven Piatra-greitori (visszhangkő) nevű kopár és szirtes mészkő vonulat, melyhez bizar kuphoz hasonló alakú Piatra-árszá (égettkő) is tartozik, több oldalról a tereziér eruptív kőzetekkel majdnem kőzetlenül érintkezik. E mészkő-vonulatot a Székelyő-víz három forráspatakja: a Valea-száka\* (száraz-patak) két ága és a Valea-árszá (égett-patak) több részre szelделвén át, egyfelől lehetővé vált bepillantani e mészkő-tömegek tektonikájába, másfelől szemügyre venni a különböző rétegek szöveti elváltozását. Piatra-alba mészkő tömegének felső rétegei, melyek egyébiránt nagy mértékben megvannak háborgatva, szürkés fehérszínűek és tömött szövetűek; az alsó, a patakok medreiben látható rétegek pedig fehérszínűek és középszemesen kristályosak és közel vízszintesek vagy igen csekély szög alatt dűlnék. Néhol a rétegek elvannak dolomitosodva a felszínen ez esetben porlók. Tömösváry Ödön\*\* közlése szerint, a piatra-albai kristályos mészkő tartalmaz:

$$\begin{array}{rcl} \text{CaCO}_3 & = & 98.534 \\ \text{MgCO}_3 & = & 0.928 \\ \hline & \text{összesen} & 99.462 \end{array}$$

A magnéziának csekély mennyiségénél fogva mészkövünk majdnem tisztán szénsavas mészből állónak mondható. Csakhogy a helyszínén a kristályos mészkő nem mindenütt egyforma: a megelemzett féleségeken kívül előfordulnak ott olyanok is, melyekben tetemes százalék magnézia is van, azaz valódi dolomitok.

Drágán völgyében, Gura-zerni közelében előforduló mészkövek, a piatra-albailhoz teljesen hasonló viszonyok közt vannak. Itt is az alsó rétegek teljesen át vannak kristályosodva, a mint ez, kiválóan jól, a Drágán medrében észlelhető.

\* Valea-száka (helyesebben búvó-patak) nevét onnan vette, hogy a Furvurasza déli lábánál még jókora vízesést képező patak, a völgy középrészében a földalatti csatornában teljesen eltűnván, medre az év melegebb hónapjaiban, többnyire egészen száraz.

\*\* Kolozsvári orv. term. tud. értesítő I. IV. évf. 1879. 46—47. lap.

Mindezekben a normális állapotban lévő mészkövekben meghatározható kőületek teljesen hiányzanak; nagyon fogyatékos nyomaik azonban elég gyakoriak, és különösen ott tűnnek fel jól, hol a mészkő szabad felszínét a légbeliek lekoptatták. E kőületmaradványok közül leggyakoribbak a korállók törmelékei, melyek helyenként a kőzetnek tetemes mennyiségét képezni látszanak. Ezeken kívül nagy korálltörzsek is helyenként bőven fordulnak elő, ezek azonban oly szorosan vannak a bezáró kőzettel összeforva, s annyira át vannak kalcitizosodva, hogy a friss törésű felületeken alig, vagy nem is tűnnek fel. Az átkristályosodott és eldolomitizált mészkövekben szerves maradványoknak nyomát sem lehet találni.

Mindezeknek a mészköveknek faunáját tanulmányozni csak vékony csiszolatokban, átmetszetek alakjában és összehasonlító preparátumok segítségével lehetséges, a mi egyfelől nagyon hosszadalmas, másfelől ez idő szerint alig célravezető, biztos eredményeket nem nyújtó tanulmány lenne.

Vidékünknek e szirt mészkövei egyebiránt petrográfiai tekintetben és uralkodó zárványaiknál fogva, teljesen hasonlítanak az erdélyi Érczhegység mészkő szirtjeihez, melyekre vonatkozólag dr. HERBICH F. tanulmányaiból tudjuk, hogy túlnyomó részük a felső-jura tithon emeletébe számítható.

## 5. Liasz.

A szirtmészkő tömegeknek tövében és környékén, mint alaprétegeik, pár helyen olyan üledékek fordulnak elő, a melyek itt-ott bőven, meghatározható kőületeket is tartalmaznak. Kőületeiknél fogva egyfelől ezeknek az üledékeknek kora biztosan megállapítható, másfelől belőlük a fedő rétegek, a szirtes mészkövek korára is következtetést vonhatunk.

Ezekkel az üledékekkel főleg Oncsásza környékén találkozunk, és nevezetesen :

a) az oncsásza medenczeszerű völgyben, a Pietra-tolharuluj és az oncsásza barlang közti területen, a Ponor-patak nyugoti forrásának medrében és oldalain, különösen ott, hol a patak először tűnik el a talaj alá ;

b) az Aregyásza-patak medrében és oldalain és

c) a Kucsuláta mészkő tömegének déli sarkán ott, a hol a nagy Alum (Alum-máre) vagyis a Meleg-Szamos két főágra szakad, a Kucsuláta-patak torkolatánál, közel a portáléhoz.

Az oncsásza völgymedenczében, dr. Hofmann Károly meghatározása szerint, a felső- és a középső-liasz egymás mellett kifejlődve fordul elő. A *felső-liaszt* itt sötét színű márgák, iszapos, barna homokkő palák képviselik, melyekben főleg sok belemnites van bezárva. E rétegekhez csatlakozik még a vörhenyes, zöldes vagy barnás foltokkal tarkázott, félig kristályos mészkő is, melyben gyéren pectenek fordulnak elő. E rétegekből Dr. Koch



ANTAL \* a következő kövületeket sorolja fel: *Pecten liasinus*, NYST. *Pecten sp.*, *Belemnites* cfr. *paxillosus*, SCHLOTH. *Rhynchonella* cfr. *austriaca*, SUESS. *Terebratula* cfr. *subcornuta*, QUENST.

Az Aregyásza-patakban a felső-liaszt szintén sötétszínű márgás és agyagos-homokos rétegek képviselik, melyekben itt-ott szintén sok belemnites található. Egyes kemény homokos-agyagos rétegekben pedig gyéren, fogyatékos és nagyon összelapított ammonites (harpoceras) fordul elő, melyek — és ez feltűnő! — mindég a rétegeességre függélyesen vannak a kőzetbe bezárva, mely körülménynél fogva igen bajos ép példányokhoz jutni.

A Kucsuláta déli sarkán előforduló liasz üledékek teljesen hasonlóak az Aregyásza-patakbeliekhez, itt azonban jobban megtartott ammonitesek találhatók.

Az oncsásza-i felső-liasz mészkő üledékekből dr. KOCH ANTAL a következő kövületeket említi: *Spirifer rostratus*, SCHLOTH. *Belemnites* cfr. *paxillosus*, SCHLOTH. *Spirifer Haueri*, SUESS. egy *Pecten sp.*, szélesebb bordázott nagy faj töredéke. egy *Ammonites sp.*, apró fajnak töredéke.

Dr. HOFMANN KÁROLY, a ki a gyűjtöttem anyagot szíves volt átvizsgálni, az oncsásza-i völgyben a közép-liaszt is képviselve találta, még pedig azokban a sötétszínű részben bitumenes mészkövekben, melyek sok brachiopodát tartalmaznak. E mészkő szerinte az *amalteus amaltheus-réteget* képviseli. Belőle a következő kövületeket határozta meg: *Spiriferina rostrata*, SCHLOTH., gyakori és nagy példányok. *Rhynchonella senta*, DAVIDS. *Rhynchonella variabilis*, SCHLOTH. (varietas *Rhynchonella bidens*, PHILL.) és *Waldheimia numismalis*, LMK.

A felső-liászra emlékeztető üledékek előfordulnak még szirtmészkövek társaságában Biharfüred (Stina-de-Válye) környékén, továbbá Vlegyásza déli oldalán, a Valea-száká alsó részében és a Valea-árszában.

Biharfüred nyugoti oldalán a Belényesre vezető szekérút mellett pár helyen a szürkés-fehér mészkő alatt finom, iszapszerű csillámos, csokoládé-színű vasas agyagpalák láthatók, melyek néhányszor mészkőrétegek közé is betelepülni látszanak, de főtömegük mégis a mészkőkomplexus alatt foglal helyet. Stina-de-Válye északi oldalán hasonló viszonyok észlelhetők, habár ott ezeknek az üledékeknek nagyobb részét törmelék fedi; ott azonban, a hol az erdei szekérút a hegyre visz fel, a vörösés palákban, úgy látszik teleptelések alakjában, kitűnő minőségű vaskő is előfordul. Ép ily vaskőnek a nyomát találtam még a Jád-völgyben, a kirligáti malom táján. A szóban forgó vörösés színű agyagpalák kőzetlenül a fehéres vagy szürkés

\* Erd. múz. évkönyve 1877. IV. száma 99—100. lap.

kvarcizithomokkő felett területnek el; bennök szerves maradványoknak azonban sehol nyomát se lehetett találni.

A *Valea-száká* alsó részében, mint a szirtmészkövek alaprétegei több helyen kissé szenes sötétbarna agyagpala foltok bukkannak fel, de ezek egészen meddők. Hasonló körülmények közt, hasonló palákkal a Valea-árszában is találkozunk; itt azonban e palák egyes rétegeiben szenesült algák összekúszált szárai is előfordulnak.

Mindezek a meddő agyagpala-rétegek, ideszámítva a Biharfüred környéki vörös agyagpalákat is, mindaddig, míg a további szélesebb körű kutatások korukra nézve az eddigieknél biztosabb támpontokat nem nyújtanak, sztratifigrafiái viszonyoknál fogva a felső-liász palás rétegeivel egykorú üledékeknek tarthatók.

## 6. Diasz.

a) *A kvarczitok és kvarczitos homokkövek* rendszeren szürkés-fehér, ritkábban szürkés vagy sárgás színűek, és elmosódottan rétegesek. A felszínen többnyire a rétegeességre harántul annyira össze van repedezve, hogy valóságos köromokat képeznek, melyek szürke, kopár voltuknál fogva már messziről feltűnnek. A kvarczitos homokkövek rendszeren finom szeműek; kötőanyaguk kovasav ugyan, de az egyes kvarczszemcsék közé mindig csekély mennyiségű sárgás-szürkés, agyagszerű anyag is van belekeverve, melynél fogva az ilyféleségek igen jó köszörűköveket szolgáltatnának. *A kvarczitok* nem egyebek, mint alaktalan kovasavval átjárt ily homokkövek, mely bennük vaskos állapotban, vékonyabb vagy vastagabb erek alakjában gyakran látható kiválva.

A finomszemű kvarczitos homokkövek fölfelé néha átmennek durvább homokkövekbe, azután aprószemű konglomerátokba, s végtére verrukánoféle konglomerátba. Ily átmenetek igen tanulságosan észlelhetők Kecskés és Remecz közt a Drágán és Jád vizek közti vízválasztó gerinczen, a *Gyálu-Szkorosetului* hegy csúcsán (1159 m). A fokozatos átmenetek a kvarczit és verrukáno közt, nem ugyan ily világosan, de elég következetességgel nyomozhatók Oncsásza vidékén, a Meleg-Szamos egyik mellékpatakjában, a Valea-feira (Fehér-patak) forrása vidékén. A finom és durvább szövetbe való átmenetek egyébiránt helyenkint a Bihar-hegység vízválasztóján Biharfüred és Várásója közt is észlelhetők.

A mi a kvarczitok települési viszonyait illeti, a Drágán és Jád víz közti vízválasztóján, nevezetesen Nagy-Sebestől nyugotra a *Bálátrukon* (Gyalubalatrucu 954 m), Kecskéstől nyugotra a *Gyálu-Szkorosetului* csúcsán, valamint ettől feljebb a *Fericsel* csúcsán is a kvarczitok közvetlenül a kristályos palákon nyugszanak. Másutt, nevezetesen Oncsásza és Biharfüred vidékén

ellenben arra a következtetésre jutunk, hogy a kvarczitok a liász-üledékek alatt foglalnak helyet.

Meleg-Szamos forrása vidékén az Aregyásza-patak torkolatánál, s a Kucsuláta mészkőhegy nyugoti oldalán, a kucsuláti patak medrében, a kvarczitos homokkövek lefelé átmennek világosszínű sárgás vagy szürkés fillitszerű palákba, melyekbe 1—2 újjnyi vastag homokkő-rétegcsek is be vannak települve.

E palák az Aregyásza torkolatánál körülbelül 2 m/-nyi vastagságban vannak feltárva, a kucsuláti patakban alig 1 m/-nyire. Itt e palákban 1—2 arasznyi vastag antracitszerű kőszénréteg is van letelepülve, de ez a szén-rétegcse, annyira telve van pirit és markazitgumókkal, hogy valóságos ércztelérnek vehető, a melyben a szénnek csak az a csekély szerep jut, hogy a kénegek gumóit pikkelyes burok alakjában vonja be s ezek közeit kitölti. Egyébiránt a vaskénegek apró szemcsék alakjában a szenes réteget határoló réteglapokba is be vannak hintve.

b) *Verrukáno*. A verrukáno-konglomerát területünkön legszebben van kiképződve a Drágán-völgy mentén s főleg Kecskés és Lunka közt, az u. n. *Lunkai szorosban*, a hol a Drágán víz mind a két oldalán meredek és magasra feltornyosuló merész formájú sziklaromokat képez. A Drágán víz forrása vidékén a patak mentén szintén jelentékeny területeket borítanak a verrukáno-féle konglomerátok. Kisebb terjedelmű foltjai a Vlegyásza déli oldalán Prislophegy környékén, Fehérpatak s Alun-máre patak felső részében is előfordulnak.

E konglomerátok diónyitól egészen ökölnyi nagy, néha még nagyobb, rendszeren fehér, szegletes kvarcz darabjainak halmazából állanak, melyek közé ritkán kristályos paladarabok is keverődnek. E törmeléket rendszeren sötét vörhenyes színű iszapszerű csillámos, vasas kötőanyag tartja össze, melynek mennyisége hol több, hol kevesebb.

A verrukáno-konglomerátok közé, de többnyire csak az alsó szintben, néha finom csokoládészinű s még sötétebb, igen vasdús csillámos, agyagos palák vannak betelepülve, melyek általában igen vékony rétegeket képeznek s a verrukáno-konglomerát kötőanyagával rokon képződményeknek látszanak. Sem a konglomerátban, sem a palákban kövületeknek semmi nyomát sem lehetett találni.

\*

Drágán völgy alsó részében, a Kecskés nevű koresma mellett, a visági patak torkolatánál és a Drágán víz mindkét partján kopár és igen hasadékos felületű sziklák alakjában egy sajátságos képződmény fordul elő, mely futólagosan szemlélve, igen finom folyású, de e mellett breccsiás szövetű riolit-hoz feltűnően hasonlít. E sajátságos képződményt számos ízben vizsgáltam meg, és arra a meggyőződésre jutottam, hogy az nem eruptív, hanem üle-



dékes eredetű. Csak futólagosan említem fel, hogy e sajátyszerű közet mállott felületén néha olyszerű homályos rajzok tűnnek fel, melyek erinoidesek vékony törzseire nagyon emlékeztetnek. E képződményeket csak fentartással csatolom a diaszhoz, mivel előfordulási körülményeik korukra vonatkozólag semmi tájékoztatót sem nyújtanak.

### B) *Eruptiv formáció.*

Az átkutatott területnek körülbelül  $\frac{2}{3}$  részét eruptiv kőzetek foglalják el, melyek közt korra nézve két csoportot különböztetünk meg: *a)* tercziér eruptiv kőzeteket, *b)* régiebb kristályos tömeges kőzeteket.

### 7. Tercziér eruptiv kőzetek.

E képződmények vidékünknek a legmagasabb hegységét a tulajdonképeni Vlegyásza hegyvonulatot alkotják. Főtömegük a Székelyó és Drágán víz közti területet borítja és a Sebes-Kőrös völgyétől kezdve, a Bihar-hegység vízválasztójáig vonul, a hol ÉNy-i irányban kanyarodva, azt a tág területet foglalja el, a melyen a Drágán-víz, Sebes-patak és Jád-víz forrásvidéke van.

A Vlegyásza trachitos kőzeteinek hegyvonulatában egy *daczit-* és egy *andezit-vonulatot* különböztethetünk meg; a daczit azonban sokkal nagyobb területeket borít, mint az andezit.

A *daczit* a Sebes-Kőrös völgyénél kezdődik és Vlegyásza, Vurvurásza, Botyásza és Muncsei, a vidék legkiválóbb csúcaiban folytatódva, a Jád-víz forrása környékén két ágra szakad, melyek közül az egyik a Drágán és a Jád-víz közti területet borítja, a másik Fortina-Galbina és Boicza hegyeken át a Jád-víz baloldalán vonul. E két eruptivhasadék ága közé van ékelve a Stina-de-válye (Biharfüred) az ő jura meszával és idősebb üledékeivel. E katlanszerű völgymedenczében három hatalmas forrásból ered a Jád.

A tulajdonképeni daczit vonulatban, petrográfiai minőség, de különösen szövet tekintetében, két tájt lehet megkülönböztetni, u. m.: a *granito-porfiro daczitok területét és az idegen zárványokban gazdag riolitos daczitok területét.*

A granito-porfiro daczitok vidéke a Sebes-Köröstől kezdve Drágán és Székelyó víz közt egész a Vlegyásza északi tövéig terjed. Rajta területnek Trányis, Viság, Rogozsel és Szulicza havasi községek messzire szétszórt házaikkal.

Az idegen kőzetzárványokban gazdag riolitos daczitok a vidék legmagasabb hegyvonulatát képezik, melyet a Vlegyásza, Vurvurásza, Botyásza és Pojén hegyek jelölnek s a melyhez a Jád víz és a Sebes-patak forrása környéki daczitok is tartoznak.

*Az andezitek vonulata* a riolitos daczitok vonulatát DNy felől szegélyzi. Kezdődik a Vlegyásza déli oldalán a *Prislop* hegygyel, folytatódik *Muncsel-máreval*, *Nimójászával*, *Mikó és Briczei* hegygyel, és *Boháyyei* hegyben végződik. E vonulat apró porfiroz, alapanyag dús közeteiben kvarczot szabad szemmel látni nem lehet.

Mindezeknek a harmadkori eruptív kőzeteknek részletes petrográfiai ismertetését későbbre tartom fel magamnak.

## 8. Tercziér eruptív breccsiák és konglomerátok.

Vlegyásza DK és K-i oldalán a mélyen bevágott patakok mentén, de különösen a Jád és Drágán felső folyása közti vízválasztón, a Muncsel és Magura-Rossiani közt kitáguló és összeszűkülő lepel alakjában oly törmelékeny kőzetek fordulnak elő, melyekben a szomszédos idősebb üledékek darabjai mellett a harmadkori eruptív kőzetek darabjai is jelentékeny szerepet játszanak. Vlegyásza környékén e breccsiák túlnyomólag kristályos pala és daczit, Sztina de-vále környékén pedig kvarczitos homokkő és riolitos daczit darabjaiból állanak; ez utóbbiak azonban igen alárendelten fordulnak elő.

## 9. Régibb kristályos tömegkőzetek.

Drágán-völgy közepe táján, Lunka- és Kencz-patak közti területén, a hegyek oldalait oly kristályos szemcsés kőzetek képezik, melyeket Lunka alsó részében a verrukano borít, Gura-zerni és Krecsun-patakok táján pedig a völgy mindkét oldalán riolitos daczitok fednek. Kencz és Gurá-zerni közt a Drágán medre e kőzetbe van vájva, a hol az vastag padok alakjában igen tanulságosan van feltárva. Nyomát ennek a kőzetféleségnek feltaláljuk *Stina-de-valye* közelében, a Jád patakban, és pár telérjét Nagy-Sebes felső végénél is. Ásványos alkat és szövet tekintetében e kőzetek közt megkülömböztethetők:

a) *Középszemű gránitok*; hús-vörös földpát és kvarcz egyenlő mennyiségű keverékével; továbbá fehér földpát biotit és kvarcz majdnem egyenletes keverékével. Az utóbbi kőzet Lunka alsó részében jókora tömeget képez.

b) *Granofir*; ez *Zernisorától* kezdve *Kencz* patakig terjed és nagy területet borítva, pár hegybordát képez. Ennek szövete nagyon változó: némely helyen közép-kristályos szemcsés, máshol aprószemcsés, homokkő-szerű, és ismét másutt valóságosan riolitos. E kőzet alkotásában vörhenyes színű földpát és kvarcz vesz részt, melyeknek majdnem egyenletes keverékében itt-ott apró amfiból-kristálykák és biotit-pikkelykék is feltűnedeznek. A közép és apró szemcsés változatok üregeiben és nagyobb hézagaiban kisebb-nagyobb *ortoklás* és *hegyijegez* kristálycsoportjai vannak fennőve. —

Legszebb ily földpát és kvarcz kristálycsoportok a *Gura-zerni* patak közepe táján a közép és aprószemű kőzet érintkezési lapjain gyűjthetők. Innen, 12—15  $\frac{m}{m}$  hosszúságú vöröses színű ortoklász földpátot is sikerült gyűjtenem; ilyenek azonban nagyon ritkák.

Ezekhez rokon és közel hasonló közepesemű kőzet előfordul Bihar-Füred mellett is. Ez azonban fehérszínű földpát és kevés kvarcz mellett meglehetősen mennyiségben amfibolt is tartalmaz, mely ásványos alkatnál fogva úgy a gránitokhoz, mint a dioritokhoz is sorozható. E kőzet kissé zöldkőves lévén pirit szemcséket is tartalmaz.

E kőzetekre nézve is a bővebb petrográfiai leírást későbbre tartom fel magamnak.

### 10. Archei kristályos palák.

E képződmények a tereziér eruptív tömegeket ÉNy és DKD felől jókora területen határolják. Amott a Drágán víz baloldalán Csucsától és Nagy-Sebestől kezdve a Gyalu-Kápriig nyulnak fel; imitt Szuliczától kezdve, a Meleg-Szamosig és azon fel, egész az Aregyásza-patak torkolata tájáig szegélyzik a területet. E képződmények túlnyomóan csillámpalákból állanak, melyekbe gyakran apró szemcsékben a földpát is belevegyül. Az ÉNy felőli oldalon lévő kristályos palák közé gyéren grafitpalák is be vannak települve és másutt rajtok vékony tellérek, vagy kisebb kibúvások alakjában fehéres színű, mállott ortoklásztrachitszerű kőzetek is keresztültörték. — Meleg-Szamos vidékén a kvarczdús csillámpalákon kívül *amfibolpalák* is jókora területeket borítanak. — Mészpala betelepüléseket azonban sehol sem lehet látni.

### IPARILAG FELDOLGOZHATÓ ANYAGOK.

Tekintetbe nem véve granitoporfiros daczitok ipari alkalmazhatóságát, mely a kis-sebesi kőbányák révén eléggé ismeretes, legtöbb figyelmet érdemelnek, mint mű és építőkövek

1. a *granitok és granofirok*, melyek egyenletes kristályos szemcsés szövetüknél fogva kitűnően hasadnak s igen jól alakíthatók.

2. a *piatra-albai fehér kristályos mész* némely félesége márvány gyanánt igen jól alkalmazható.

3. az *Oncásza környéki liasz-mészkövek*, különösen a sötétbarna és vörhenyes színűek szintén tetszetős márványt szolgáltatnának.

4. a *kvarczitos homokkövek* némely féleségeiből jó köszörű és fenő köveket lehetne készíteni, de üveggyártásra is sikerrel lehetne felhasználni.

5. Biharfüred környékén előforduló *kitűnő vaskövek*, ha történetesen nagyobb telep-telléreket képeznének, vasgyártáshoz igen jó nyersanyagot szolgáltatnának.



## 4. A Fehér-Tisza területe.

Jelentés az 1889. évi földtani részletes fölvételről.

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

Peladatomúl tüzetett ki a részletes földtani felvételt a 13. zóna XXXI. rovat osztálylap keretében keleti irányban az ország határáig, a nyugot felé szomszédos 13. zóna XXX. rovat osztálylap K-i felében pedig mindenekelőtt az eddigi felvételekkel észak felé kapcsolatosan folytatni.

### *I. Oro-hidrográfiai viszonyok.*

Rahó helység völgyének északi részén, Usterike mellett a Tisza-folyó két ága egyesül. Míg az erősebb ág, a Fekete-Tisza, eddigi közös ÉÉK irányát továbbra is megtartja, a Fehér-Tisza nyugotnak kanyarodik, mely ÉNy irányban egészen az ország határát képezte Cserna-hora alpesi lánczolatig követhető, mely hegységnek Ny-ra eső lejtőin erednek főforrásai.

A Fehér-Tisza forrásterületét déli irányban a Vissó-folyó területe képezi, nyugot felé a közös-, részben a Fekete-Tisza, északon a Fekete-Tisza, keleten pedig a Pruth és a Fekete-Cseremasz nevű lengyel folyók.

A vízválasztók képezte magaslatok a Fehér-Tisza területén nagyjában köralakot képeznek, mely kör leghosszabb átmérője Usteriké-től, a Fehér-Tisza torkolatától nyugot-keletnek a Cserna-hora nevű csücsig  $27 \text{ km}$ -t tesz légvonalban; míg az északról délre húzott átmérő a Pietrosz hegytömegetől a déli hegylánczolatig  $21 \text{ km}$ , avagy a Pop Iván csücsáig  $25 \text{ km}$  távolságra terjed. A Fehér-Tiszától délre eső vízválasztó hegyek köralakja annyiban eltérő, a mennyiben DDNy-nak a Pop Iván hegytömsz felé kitágul.

Az északi vízválasztó hegygerincz Usteriké-től északkeletnek húzódik a Szesul havas felé, Stebhora ( $1249 \text{ m}$ ), Konecz ( $1517 \text{ m}$ ) és Szesul ( $1728 \text{ m}$ ) nevű legmagasabb csücsaival. Itt ezen valódi alpesi vidéken a hatalmas Pietrosz és Hoverla hegycsücsokkal szárnyalt Harmanieska-havas délre nyílt íve képezi a vízválasztót, mely szerepet délkeletnek a Cserna-hora-hegység veszi át.

Számos mellékhegygerincz ágazik el a röviden említett magaslatoktól, a Fehér-Tisza felé húzódva, mint az egyes jobboldali patakok vízválasztékai.

Igy a Stebiora csücsztől dél felé a Paulek-patak torkolatáig húzódó hegygerincz az Ozirecz és Peczinka nevű kimagasló hegyhátakkal; továbbá a Polonina Szesul déli folytatását képező s a Bogdán-patak torkolatáig húzódó hegygerincz a Sehlen (1437  $m$ ) és a Mlaki (1189  $m$ ) magaslatokkal, a Paulek- és Bogdán-patakok vízválasztéka; így a Rohonieska és Harmanieska havasok rövid nyulványai a Bogdán-patak egyes vizereit körülövezve; továbbá a Bogdán- és Hoverla-patakok vízválasztója, a hosszúra nyúlt Lancsensky-gron nevű hegygerincz, mely legnagyobb magasságát az 1592  $m$ -nyi (Hoverlai) Mencsil-csúcsban érven el, a Fehér-Tiszát Bogdán és Luhi helységek között közelíti meg.

Különös figyelemre méltó területünk leghatalmasabb hegysége a Cserna-hora havasi lánczolat, melynek többnyire 2000  $m$ -nél magasabb csücsai egyszersmind Hazánk és a szomszédos Galiczia között a politikai határt is képezik. A Cserna-hora-hegység ÉNy—DK-i irányban 15  $K_m$ -nyi hosszú légvonalban tovahúzódik a következő kiválóbb csücsokkal: Hoverla 2058  $m$ , Danecz 1822  $m$ , Turkul 1935  $m$ , Tomnatek 2018  $m$ , Munczel 2022  $m$ , Cserna-hora 2026  $m$ , melyek legmagasabbjai egyszersmind a hegylánczolat végsőcsücsai. Számos rövid nyulványai közt kiemelendő a hatalmas Breskul-havas (1454  $m$ ), a Hoverla és Danecz előhavasa; továbbá a Polonina-Turkulska, P.-Lemska, P.-Balzatul.

A Cserna-hora-hegység délkeleti végét a havasok egy másik sorozata határolja; így a Gora-Vaszkul-havas (1737  $m$ ), Viehin (1474  $m$ ) és Stog (1655  $m$ ) a Tiscora-patak legnagyobb forrásterületét képezve.

A szomszédos Vrf-Corbu hegységtől eleinte ÉK-i irányban húzódnak több kanyarulatban a vízválasztó magaslatok a Mezi-potok hegységig (1716  $m$ ); innen azonban a hatalmas Pop Iván felé (1940  $m$ ) DDNy-nak irányulnak.

Ezen déli hegylánczolat észak felé kiágazó nyulványai az Ohlan-hegygerincz az Ohlan (1577  $m$ ) és Perechrest (1315  $m$ ) nevű nagyobb csücsokkal; továbbá a Sciaul- és Kvasni-patakok között elvonuló Douhi-hegyhát.

A Pop Ivántól Usterike-ig ÉÉNy-i irányban vonul el a vízválasztó hegylánczolat.

A Pop Iván és a szomszédos Berlebászka-havas (1736  $m$ ) közé beékeli magát egy hatalmas hegytömsz, a kúpalakú (Bogdáni) Pietrosz (1784  $m$ ) és ennek előhavasa a Radomir-gron.

Nagyobb magaslatok közül felemlítendő még a Magura-csúcs (1489  $m$ ) és a Mencsil (1880  $m$ ). Az elsőtől elágazik a Voczki-gron nevű hegygerincz,

a Kvasni- és Voczki-patakok vízválasztója; továbbá egy másik alacsonyabb hegygerincz az utóbbi és a Vidriczki-patak között.

A többi magaslatok jelentéktelenek.

*Hidrográfiai viszonyok.* A Fehér-Tisza Usterike melletti torkolatától Luhi helységig, hol két végága egyesül, nyugot-keletnek folyik, mely irány Bogdán helység mellett leginkább mutakozó dél felé eső kanyarulatot mutatván fel, a folyó iránya tulajdonkép Luhitól Bogdánig KÉK—NyD Ny; Bogdántól Usterike-ig KDK—NyÉ Ny.

A Fehér-Tisza mellékágai völgynek menve folyton jelentékenyebbekké válnak.

A jobboldaliak csekély patakocskákkal kezdődnek, köztük még leginkább felemlitendő levén a Stebiora-havasról eredő kis patak. Jelentékenyebb a szomszédos Paulek-patak, mely a Konecz- és Szesul-havasok déli lejtőiről jöve, Vidriczka mellett a Fehér-Tiszába ömlik.

Leginkább tülemelkedik társai között a Bogdán-patak, melynek számos forrásai a Szesul, Rohonieska és Harmanieska nevű havasok déli lejtőit képezte tágas területben erednek. Csekély távolságban a bogdáni gát felett két főága a jelentéktlenebb jobboldali Rohonieska-patak, s a baloldali tulajdonképeni Bogdán-patak egyesül. DD Ny-i folyása közben még számos vizet vesz fel ugyan, de említésre méltó csakis a Szesul-havastól eredő jobboldali mellékveze.

A Fehér-Tisza baloldali mellékágai között első helyen felemlitendők a Vidriczky és Voczky nevű rövid folyású patakok. A Mencsil- és Magura-hegyek között eredve DD Ny-i irányban közel egymáshoz, csakis keskeny hegygerincz által elválasztva a Paulek-patak torkolata közelében a Tiszába ömlenek.

Legjelentékenyebb baloldali vízfolyás a déltől északnak folyó Kvasni-patak. Két forrásveze közé, melynek kisebbike a Berlebaszka-havastól, részben a hatalmas Pop-Ivántól ered, a jobboldali ág forrásterülete ellenben a Csarni-gron s szomszédos magaslatokon található, beékeli magát a magasra kinyúló Pietrosz előhavasával a Radimir-gron nevű hegygerinczczel. Folyása közben a Kvasni-patak semminemű nagyobb vizet a környező Voczky-gron és Douhi-hegygerinczekről nem kap.

Más nagyobb mellékvíz a Sciauli-patak, egyenrangú folyásának hosszára nézve a Bogdáni és Kvasni-patakokkal. Völgynek menve folyási iránya eleinte É Ny—DK felé, azután keletnek fordulva az Ohlan csúcs közelében DK-nek kanyarodik, mely irányt eredetéig, a Vrf-Sciaul és Corbu nevű hegyekig megtartja.

A szomszédos két baloldali vízfolyás Bogdán helysége felett a Perechsest és Ohlan havasok mellékágaiból eredve, alig említésre méltó.

Luhi helység felett a Fehér-Tisza két végága egyesül: a Hoverla-



patak s fővize a Tiscora-patak. Forrásterülete két patakban a Stohovecz-víz kivételével csakis a Cserna-hora-hegységben keresendő.

A kisebbik vízág, a Hoverla-patak kis kanyarulattal északnak fordúlva, a hoverlai gát felett két forrás vizére oszlik; a Brebenjeskul vizere keletről jöve a Turkul és Tomnatek havasokról, és a tulajdonképeni Hoverla-patakra, mely észak felé követhető, a messze terjedő Breskul-havasból kapja számos vízereit.

A Tiscora-patak DNy felé nyílt ívben DK-nek tart s irányát egyik vég-ága a Stohovecz-patak megtartja a Viehin, Stog és Vrf-Corbu havasokról eredve, míg a másik Balzatul nevű végvize ÉK-nek fordul s a messze elterjedő Polonina-Balzatul, Munczel és Cserna-hora hegycsúcsokban számos víz-érre oszlik.

## II. Földtani viszonyok.

Bejárt területünk földtani alkata egészben véve nagyon egyforma. Túl-nyomók a nem igen nagy változatosságú krétaképletek, s a Cserna-hora-hegység alpesi magaslatait képező oligocén kőzetek. Területünk kis részében másféle kőzetek is bukkannak ki: kristályos palák, diaszkorbeli kőzetek s valószínűleg a triaszhoz sorozandó mészkő-képződmények.

Diluviális és alluviális lerakódásokra majdnem minden völgyben akadunk; s a Cserna-hora-hegység magaslatain régi elgledcseredési tüneményeket nyomonzhatunk.

### 1. Kristályos kőzetek.

Bejárt területünk kristályos palái csak alárendelten fordulnak elő. Azon kristályos pala-vonulat részét képezik, mely a Bukovina és Máramaros-megye határos vidékéről ÉNy-nak húzódva, területünkben Berlebás község mellett a Tisza-folyó által áttöretik, s tovább északnyugotnak a Taracz-folyó közelében fiatalabb képződmények lerakódása alatt eltűnik.

A kristályos pala-hegység kimagasló csúcsai a Magura (1489 m), Menciš (1388 m) és Vipcsina (1213 m) az említett vonulat északi szélét jelölve.

A Tisza balpartján Berlebás községtől terjednek a kristályos palák a Vilhovati patakon túl észak felé, hol a Vilhovati nevű hegy krétakőzetei által fődve a Gliboki-patakkal szemközt ismét csekély kiterjedésben kibukkannak.

Mig ezen utóbbi részlet hegynek csakhamar kiékel, miután a Sojmul-hegy környezte gyalogúton nyoma sincs már, Vilhovát-tól a palás kőzetek ÉK-i irányban húzódnak a Sojmul-hegy déli és délkeleti oldalán a Vipcsina heggyerincz felé.

A Vipcsina-hegység észak felé eső lejtőjén bizonyos magasságig mindenütt csillámpalákra akadni; így a Rahó helységtől a Vipcsinára vezető gyalogúton a Baldin-völgy elejét képezte hátgerinczen; továbbá a Mali-silski

és Male-leski nevű patakok között elterjedő melléknyúlványon ugyan e magasságban s ugyancsak a Mencsil-hegy északi oldalán a Silski-patak határolta hegynyergén.

A Pereslop és Magura hegyláncz északra néző meredek hegyoldalát is csillámpalák képezik.

Tektonikai tekintetben a kristályos palás hegyek (területünkben) kiűnnek meredekebb lejtői s nagyobb magaslatai által. Számos hatalmas sziklatömzs szétszórtan fekvé árulja el a palák közellétét, s (mint pl. Berlebás község mellett) a palás sziklák több helyűtt festői hegyalakúak.

A több helyűtt észlelt általános csapási irány ÉNy—DK ; így a Berlebás községi híd közelében a Tisza balpartján ÉNy-ra dűl 40° ÉK — a Vipcsina-hegygerinczen a Sojmul hegytűl keletnek ÉNy dűl 40° ÉK — a Mencsil-hegy északi lejtűjén ÉNy dűl 40° ÉK s ugyanez a Mencsiltűl a Magura hegyre vezetű úton.

Sokszoros gyűrűdést majdnem minden kézidarabon láthatni.

Terűtűnk kristályos palái többé-kevésbbé csillámdűs, elég jól hasadó, itt-ott kvarcczal keresztűlszőtt csillámpalák. Csoportokra osztani, mint ez mások által (PAUL, ZAPALOWICZ) megkísértetett, terűtűnk kis volta miatt eddigelé nem okadatolt.

## 2. Diasz- és triaszbeli kűzetek. (Határképűző kűzetek.)

A kristályos kűzeteket észak felé többé-kevésbé összefűggű tömegben kvarczbrecsiák, kvarczkonglomerátok, homokos vűrűs palák, s itt-ott kis terjedelmű fehéres vagy fehér-szűrkés mészkűszirtek határolják.

A Tisza balpartján a csillámpalákkal határos kvarczbrecsiák a vűlgy mentében terjednek, szemkűzt a Gliboki-patak torkolatátűl, a Krasnoples-patak közelég, hol a vűrűs palák kibukkanván, Krasnoplesa községig elterjednek.

A kvarczbrecsiák a Sojmul-hegy egész nyugoti oldalát képezik, mint ez a hegyet kűrnyezű gyalogűton a Perekid-patakig észlelhetű. Kisebb terjedelmű kvarczbrecsiákra akadni a Rahű helységűtűl a Vipcsina-hegyre vezetű gyalogűt mentén, a Baldin-vűlgy határolta hegyhátan ; továbbá a Vipcsina-hegy délnek nézű oldalán közel a Mencsilhez.

Kűnnyen szembeűtűlű a kvarczbrecsiák előfordulási módja ; szétszórtan heverve, kisebb-nagyobb szikladarabok alakjában borítják a földet, mint ez kűlűnűsen a Sojmul-hegy nyugoti oldalán a Lazy felé vezetű gyalogűton észlelhetű.

Ezen kűzetek képezte hegylejtűk továbbá meredekebb alakűak, mint a kűrnyezte magaslatok.

Kedvező feltárást területünk nem nyújt; csak az tapasztalható, hogy a csillámpalák és a krétakorbeli kőzetek között fordulnak elő.

Hasonló kedvezőtlen viszonyokkal találkozunk az elszigetelt mészkő-szirtekenél is.

Szemközt a Glivski-patak torkolatával, a Tisza balpartján a folyó szélét elérve, hatalmas mészkőszikla fordul elő, melyen át a hegylejtőn lévő gyalogút is vezet. A többi kisebb terjedelmű mészkőszirt a Vipsina-hegy ÉNy és ÉK oldalán kibukkan, az utóbbi a Mencsil-hegy közelében.

A legelőször említett mészkő a vörös pala területében fekszik; a többi kettő a csillámpalák közepette; az utóbbi határos a kvarczbrencsiakkal.

A mészkövek szürke színűek, fehéreres, részben palás kőzetek.

Ezen régibb korú mészkőszirteken kívül előjönnek még két helyen a Tisza balpartján a kvarczbrencsiák területén belül édesvízi mészkőlerakódások néhány növénylenyomattal.

Kőzeteink kora felett kővületek hiánya s a feltárási viszonyok kedvezőtlen feltárása következtében biztosat mondani — területünk kis volta miatt — egyáltalában nem lehet.

Más rokon viszonyok összehasonlítása által azonban a felvetett kérdés megoldásához közeledünk.

PAUL bécsi geologus «Geologie der Bukowina» című művében \* a következőt említi: «A kristályos palák alsó- (kvarczit, kvarczitpala és csillámdús csillámpalából állva) és felső emeletre oszthatók, leginkább közönséges csillámpalából összetéve, hol a többiek között, és csakis ez emeletben kristályos mészkő és mészkőpala is előfordul, csillámpalával váltakozva.

E csillámpalák fedőjében diszkordáns fekvésű elszigetelt mészkőszirtek mutatkoznak, melyek fekvését mindannyiszor kvarczkonglomerát, vörös homokkő és kvarczithomokkő képezi.

A kristályos hegytömsz északkeleti részét többnyire mezozoos (triaszkorbeli) kőzetek vonulata határolja, összefüggő sziklás határvonalat képezve a kristályos palák és a távolabb kibukkanó homokkőterület között.

E határvonal legfiatalabb kőzete a paleontologailag pontosan meghatározott noricus-mészkő, elszigetelt mészkőszirtek alakjában, itt-ott melafir társaságában fellépve; rendes fektűjével (hematitdús meszes és kovasavas kőzetek (a jaspis-vonulat) sötét palákkal összekötve) egy csoportot képezve a felső-triaszhoz számítandó. A határvonal főrésze valószínűleg az alsó-triaszhoz sorozandó dolomitos mészkő, a jaspis-vonulat s a diaszkvarczit között feküdvé.

\* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1876, p. 267—289. — ZAPALOWICZ ellenben csak futólagosan említi területünkbeli kőzeteit. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1886, p. 444.)



Az utóbbi kőzetek (kvarczit-konglomerát, kvarczit, vörös homokkő és pala) rendszeren a kristályos palák és a mezozoos mészkövek közt fellépve, kevés kivétellel közvetlenül a kristályos palák felett fekszenek s a Kárpátok vonulatában nagyon elterjedtek. Petrográfiai alkata s fellépte szintjét tekintve, az alpesi verrukáno-hoz nagyon közel állanak, s ezért nagy valószínűséggel a diaszhoz számíttatnak.»

Területünk palái tudvalevőleg a bukovinai kristályos palatömsz folypatásai; a PAUL által leírt határvonalt képző kőzetek hasonlók területünk kőzeteivel, s így az általa vont következtetést a mi kőzeteinkre is alkalmazhatjuk. Ennélfogva a kvarczitbreccsiát és kvarcz-konglomerátot, a vörös homokos palát a diaszkorhoz számítjuk, s verrukánonak nézzük. A csillámpala közepette fellépő mészkő a csillámpala közötti betelepülésnek tekinthető; míg a verrukánoval szomszédos mészkőszirtet inkább triaszkorbelinek tartjuk.

Biztosabb adatokat a kort illetőleg — területünk kis volta s a kedvezőtlen fekvési viszonyok következtében — egyelőre felhozni nem lehetséges.

### 3. Krétaképletek.

Nagyobb számmal a most említett formációknál krétakorbeli kőzetek lépnek fel, felvételi területünk legkiterjedtebb részét foglalva el.

Nagyjában két emeletre oszthatók: az alsóban a palás kőzetek a túlnyomók, míg a felsőben többnyire homokkő-lerakódásokkal találkozunk.

Ámbár mindkét emelet egészben véve könnyű módon egymástól elválasztható; mégis adott esetben s különösen hiányos feltárási ponton kissé nehéz dolog a kérdéses kőzetsoportot hová sorozni, mivel az alsó emelet palái között itt-ott homokkő-padok s néha feltűnő vastagságban fordulnak elő; s viszont a homokkő-lerakódásokat palás kőzetek is felváltják. Ily esetben az egyéni felfogásnak nagyobb tér nyílik a szokottnál.

Jellemző ezen formációra nézve alkotának nagy egyformasága, s továbbá a gyakori s sokféle rétegzavarodások, melyekkel lépten-nyomon találkozunk.

Mint már említém, a palás és homokos lerakódások egymást felváltják, petrográfiai tekintetben, sem nagy változatosságban tűnven ki.

A rétegzavarodások legszebb módon fel vannak tárva a Fekete-Tisza mentén. Majdnem minden egyes feltárási pont a sokféle gyűrődéseknek szép képét mutatja, s majdnem mindegyiknél más csapási irány s dűlés tapasztalható.

A Fekete-Tisza völgyén kívül a feltárási pontok többé-kevésbé hiányosak; de minden egyes völgyben folyton változik a rétegek csapása és dűlése. A Fekete-Tisza völgyében az egész kép folytonosságában fel van tárva; a

többi völgyekben csak egyes részei mutatkoznak; de az első kép segítségével könnyű módon kiegészíthető az utóbbi.

Kövületeket nem találtam s így a korra nézve biztosat állítani nem lehet. A fekvési viszonyok (a diász- és triász-korbeli kőzetek fedőjében) arra utalnak, hogy fiatalabb korbeliek emezeknél, de ezen formációt fedő kőzet-csoport kora ismét a kövületek hiánya miatt biztosan még nincs meghatározva.

Így tehát hozzá csatlakozunk a jelen felfogáshoz, mely képleteinket krétakorbeli lerakodásnak tekinti, az alsó palás emeletet alsó-krétának, a felső homokkő-emeletet felső-krétának tartva.

*Feltárások a Tisza-folyó mentén Rahótól Svidoveczig.* Krasnoplesa helység közelében Rahótól délre esve legelőször bukkantak ki nagyobb összefüggőbb tömegben a Tisza mindkét partján a kréta-képletek.

Jobb oldalt, a Kamen-patak torkolata közelében, a feltárásokban sötét-szürke selyemfényű palák részben behintve apróbb szenes növénymaradványokkal mutatkoznak, felváltvák csillámos mész-erekkel átnőtt homokkőpadokkal s szürkés márgapalákkal. Réteg-hajlásokat minden feltárásban láthatni, s az észlelt csapási irányok is azt mutatják. (ÉÉK—d. NyD; ÉNy-nak d. NyD-nek; ÉNy—d. ÉK; ÉK-nek—d. NyÉ-nak.) Völgynek menve a Tisza-folyó jobb oldalán Usterike-ig, a két Tisza ága összefolyásánál még csak egy feltárási pontra akadunk, a «Zipseréi» nevű teleppel szemközt, hol a Tisza vize a hegylejtőt egészen megközelíti. A Kamen-patak összegyűrt kőzetei bukkanak itt ki. (ÉK—d. ÉNy 3°.) Máskülönben az egész hegyoldal növényzettel van fődve, csak itt-ott enged helyet kevés, többnyire palás-természetű közettörmelékeknek.

A Tisza balpartján, Krasnoplesával szemközt, hol szép feltárási pont van (ÉNy—d. DNy 30°) a rétegyűrődések egész sorozata Lazy helységig követhető; s völgynek menve, a Rahó helységgel szemközti hegylejtőn új feltárás ugyanazon képet nyújtja.

Krasnoplesa-tól Usterike-ig, a közös Tisza mentén, tehát az alsó palás emelettel találkozunk nagy rétegzavarodásokkal.

Krasnoplesa-tól délre esve, a csillámpalaterület közepette, nagyobb krétakorbeli lerakodással a Vilhovati hegynél találkozunk, mely meredek lejtős hegyeiktől körülvéve, csekély domborsága által kitűnik. Feltárást ugyan nem nyújt, de az itt-ott mutatkozó kőzetdarabok krétakorbeli képletekre utalnak.

A Tisza jobb oldalt, a Glioski-patak közelében, kisebb terjedelmű krétabeli tömeg szép feltárást nyújt; a diász-palákon t. i. kisebb összegyűrt krétapalák fekszenek; s hasonlókép a Sojmul-hegy tetejét is ezek alkotják.

*Usterike-től a Terentin-patakig* a felső krétakorbeli homokkőlerakodások előttünk. Többnyire vastagpados, részben tömött, nagyrészt pedig

konglomerátszerű homokkövek vékony palásrétegekkel váltakozva. Hatalmas sziklatörmelék környezi a feltárási helyek közetét, szűkítve a folyó medrét s a vidéknek festői képet adva. A növényzettel födött hegyoldalon is szerteszét homokkötörmelék látható a felső-kréta közetek jelenlétének jeléül.

Feltárási helyre akadni Usterike mellett; továbbá a Cihanski-velki és Dutnecky nevű patakoknál. Minden egyes ponton nagyszerű réteggűrödések láthatók, a mire különben az észlelt csapási irányok is mutatnak. (Usterike KNy; dül D 50°; Cihanszki velki-patak ÉNy, dül DNy 60°; Dutnecki-patak ÉÉNy dül DNy 30°.)

A *Terentin-pataktól Borkútig* nagyobb mérvben bukkannak ki a palás rétegek, de az egész közetscsoport inkább a felső-krétaor emeletébe sorozandó. Borkút helység felső végétől ugyan még homokkövek is nagy számmal fordulnak elő; tovább völgynek azonban Svidoveczig csakis palákkal találkozunk két nagyobb homokkő befektetéssel Szurdok és Trofanecz közelében. Ugyanazon nagyszerű réteggűrödések Kevele-ig folytathatók; innen azonban Svidoveczig a réteghajlások sokkal csekélyebb mértékben mutatkoznak.

A Terentin- valamint a Bilinski-pataknál nagymérvű réteggűrödés (ÉÉNy, dül DNy 30°) látható; úgyszintén a Borkút helység alatti nagy kanyarulatnál. Borkút felső végénél szenes növénydarabokat tartalmazó palák váltakoznak parallel darabokra oszló homokköpadokkal (ÉÉK dül NyDNy 60°).

Hasonlókép Trostjenecz-pataknál látható szürke színű csillámos parallel darabokra széthulló palák bukkannak ki a legszebb réteghajlásokat mutatva.

Kevele átellenében is szép feltárási pont létezik. Völgynek menve, Gropjenecztől Szurdokig hatalmas homokkőlerakódás mutatkozik palás rétegekkel, s ugyanez Trofanecz felett ismétlődik.

Hatalmas homokkötörmelék szétszórtan hever az út mentén Kevele-től Trofaneczig.

A Tisza-folyó mentén elterülő magaslatok is ugyanazt mutatják, a mivel a völgyben megismerkedtünk.

Rahótól Usterike-ig palákkal találkozunk; Usterike-től Borkútig leginkább a krétaor felső emeletével; míg Borkúttól Svidoveczig ismét a palás rétegek bukkannak ki a völgy mentén; míg a magaslatok homokkőből összetéve vannak.

A *Fehér-Tisza völgye Usterike-től Luhi-helységig*. A Fehér-Tisza területén aránylag véve maga a Fehér-Tisza völgye még a legszebb feltárasokat nyújtja; persze össze sem hasonlíthatók a Feké-Tisza-völgy feltárasaival.

Usterike-től Bogdán helységig a krétaor alsó palás emeletével talál-



kozunk, Bogdántól Luhi helységig ellenben már a hatalmas homokkölérakodások közepette vagyunk.

A palák területe, mely feltárásokkal általában véve nem bővelkedik s melyek különösen a Fehér-Tisza jobb partján jobbra hiányzanak, három helyen mutat nagyobb homokkölérakodást: Usterike-vel átellenben, Bostok mellett, hol nagy sziklatörmelék a hegyoldalt borítja, de palák is kibuknak és Vidriczka közelében, hol a törmelék jobbra a közeli Krive hegyről származik.

Réteggűrödést itt is mindenütt látni. (Usterike-vel átellenben KNy, dül D 40°; a Svinarski-zvir (patak) közelében KNy, dül D 30°; KÉK, dül NyDNy; Paulek-pataktól kevéssé völgynek ÉNy, dül ÉK, NyÉNy dül KÉK 30°.)

A homokkő területén, Bogdán és Luhi között, még kevesebb a feltárások száma. Először a Sciaul-patak torkolatánál lépnek fel homokkővek s mindenütt ott, hol a völgy szűkül; így Preboja és Luhi között, hol baloldalt a hegy lejtő homokkőtörmeléke mutatkozik; s továbbá Luhi felett a Fehér-Tisza két forráspatakának egyesülésénél.

Nagyobb számmal a völgytágulásoknál bukkannak ki palás részletek, így Prebojától Ny-nak, s a Luhi völgytágulatában. (Preboja ÉK, dül DNy; Preboja és Luhi között KNy, dül D; ÉNy felé, dül NyD felé; Luhi felett NyÉNy, dül DNyD; ENy, dül DNy—ÉD, dül Ny.)

A *Fehér-Tisza baloldali völgyterületei*. A Vidriczki és Voczki nevű völgyek alsó végén ugyan hatalmas homokkölérakodással találkozunk; de a völgy mentében mindinkább palás rétegek bukkannak ki.

A Krive-hegy csúcsa zamatos fűvel fődve, feltárást nem nyújt; de lejtőjén homokkőtörmelék mutatkozik, valamint szintén az «U-plaiku» nevű hegy hasonló alkatú. Mindkét csúcsot legezészerűbb a felső-krétához sorozni.

A *Kvasny-völgy* mentén, alsó vége kivételével, hol a homokkő túlnyomó, csakis palás rétegekre akadunk, s a feltárások itt is a rétegzavarodást jelzi. (ÉK, dül ÉNy; ÉK felé, dül NyÉ felé; ÉNy, dül ÉK.)

A *Sciauli-völgy* kevés feltárást nyújt. Homokkőtörmelék borítja az alsó végét a közel magaslatokról legnagyobbbrészt jöve; s csak az új gát közelében egy feltárást palákat mutat a homokkőpadokkal felváltva (ÉK, dül ÉNy; ÉNy, dül DK). Tovább völgynek ugyanazt tapasztaljuk, de a homokkővek mindinkább túlsúlyra vergődnek.

A magaslatok mind homokkőből állva, mindez leginkább a legjelentékenyebb Ohlan és Perehrest hegyháton látható. Itt azonban konglomerátus-szerű kőzetek mutatkoznak.

A *Fehér-Tisza két forrás-vize*. A Tiscora-völgy a homokkőterület közepette van; palás rétegekkel nem találkozunk sehol. A Tisza két ágának

összefolyásánál homokkő bukkan ki s a közel egymáshoz fekvő két feltárási ponton észlelt csapási irányok rétegzavarodásra utalnak (ÉD, dül Ny; ÉK, dül DK). Völgynek menve a vidék egészen erdővel födött, s csak itt-ott akadni egyes homokkődarabra. Csak a Lemski-patak közelében egy új feltárási pont mutatja a homokkövet (ÉNy, dül DNy), s továbbá is a Balzatul- és Stohovecz-patak egyesüléséig többször homokkősziklák láthatók.

Az utóbbi patak völgye bejárt területünkben feltárást nem nyújt; csak a számos szétszórtan heverő homokkőszikla utal felső-kréta emeletre. Ugyanezt tapasztalni a Balzatul-völgyben is, hol csak a Struncen és Vaszkul-patakok közötti területben lévő feltárások homokkőlerakodást mutatnak. Völgynek menve, a palás rétegek bukkannak ki (ÉNy, dül DNy) a homokkőlerakodás fekéjében, s elhúzódnak a gáton túl. A gáttól a palásrétegek ÉNy-nak a Polonina-Lemska felé húzódnak, DK-nek pedig a Gora-Vaszkul havasra, hol a Vipcsina nevű hegygerinczet alkotják.

A Fehér-Tisza másik forrászve a Hoverla-patak völgyében a Borkutovej-patak közeléig a homokkő helytálló. Csak a Pereslip-patak felett jobb oldalt a csapási irány észleltetett (ÉNy felé, dül KD felé); különben e széles völgy feltárást nem nyújt. A Borkutovej-patak mellett a palás rétegek bukkannak ki, folytonosságban az alsó oligocén-formáció közezeig terjedvén.

Az előbbi meredekebb hegységek eltűnnek, tért engedvén alacsonyabb domborzatos hegységeknek, melyek baloldalán palásrétegek okozta csuszó terület látszik. Néhány feltárási pontnál (a gáton alól) észlelhető, hogy a palák a homokkő fekéjében lépnek fel (ÉNy, dül DK).

A Brebenjeskul völgyében mindenütt palás rétegek bukkannak ki ÉNy-i csapási iránynyal, s széles szalagként DK-nek vonulnak a Balzatul-gát felé.

A Brebenjeskul hegygerinczen eleinte csak homokkőlerakodást látni, de később palás rétegek is mutatkoznak váltakozó csapási iránynyal. (ÉK, dül ÉNy; ÉK, dül DNy; ÉNy, dül DNy; ÉÉK, dül KDD.)

A Hoverla-völgy felső szakaszában az alsó palás emelet mutatkozik hol ÉNy-i, hol ÉK-i csapással. A palák a szomszédos hegylejtő bizonyos magasságáig terjednek, hol az oligocén kőzeteket határolják.

*A Fehér-Tisza jobboldalt fekvő völgyei.* Mindenütt, hol a *Bogdani völgy* kevés feltárást nyújt, ott majdnem mindenütt homokkő látható, hol a hegylejtőn, hol mint sziklatörmelék. Palák csak egyes részletben mutatkoznak, s inkább betelepülésnek nézhetők. Nagyobb kiterjedésben ellenben ezek kevéssel a gát alatt lépnek fel, s innen völgynek húzódnak, míg az oligocén kőzeteket elérik. A gyakori váltakozó csapási irány rétegzavarodást jelez. (ÉK, dül ÉNy; KÉ felé, dül ÉNy felé; ÉNy, dül DNy; ÉNy, dül DNy; ÉK, dül ÉNy; ÉNy, dül ÉK; ÉNy, dül DNy és a gát közelében ÉNy, dül DNy.) Tehát a palák a homokkő alá merülnek.

A *Paulek-patak* völgye alsó szakaszában a Kalena nevű hegy közeléig

palák túlnyomók; tovább völgynek ezek váltakoznak homokkővel, s e szerint a völgy hol tágul, hol szűkül: így a Kalena-hegy és Mlaczicz-vírnél; továbbá a Javaria és Plojki patakoknál. Túlsúlyra vergődnek a homokkövek a Paulek két végágának egyesülésénél, s innen völgynek tova húzódva, az itteni alpesi magaslatoakat mint a Szesul és Konecz havasokat összeteszik.

Mint a Cserna-hora-hegység s a Svidoviczei havasoknál, ezen havasok ÉK oldala is meredekebb, mint a DNY-i (ÉK felé, dül NyÉ felé; ED, dül KNY).

A csapási irány a Paulek-völgyben, mint másutt, többször változik, rétegzavarodásra mutatva. (ÉK felé, dül NyÉ felé; ÉK felé, dül KD felé; ÉK, dül DK az alsó völgyszakaszban); míg a felsőben ÉNy, dül DNY; ÉK felé, dül NyÉ felé; ÉNy, dül ÉK.

A Hoverla, Bogdan és Paulek közötti hegyek, mint p. o. a Sehlen és Kicsera (ÉNy, dül DNY) mind homokkőből állva.

A Paulek-pataktól nyugotra eső területben is homokkő uralkodik. Mindenütt a völgyben s a hegytetőn (Stebiora) ezzel találkozunk úgy, hogy ezen egész terület a felső-krétához sorozandó. Itt is változik a csapási irány (ÉK felé, dül NyÉ felé) a völgyben; s továbbá völgynek KNY, dül É; s a Stebiora hegygerinczen ÉNy, dül DNY.

Különös említésre méltók a Luhi helység mellett a völgytágulat kezdetén, továbbá a Bogdán-völgy Nyemeczek-zvir nevű vízere közelében, s a Paulek-völgy Javaria-zvir patakja mellett helytálló durva konglomerát-kösziklák, csillámpala, mészkövet s kvarczkonglomerátot 0.5 m/-nyi átmérőig tartalmazván.

Ezen konglomerát-sziklák a homokkő között lépvén fel, ÉNy—DK csapási irányban elhúzódnak, s analógiát képeznek a déli homokkőterület konglomerát-rétegeivel. (ZAPALOWICZ, Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1886 p. 461.)

#### 4. Oligocén-korbeli kőzetek.

Felvételi területünk északkeleti részletében a hatalmas Cserna-hora-hegyláncolat DK—ÉNy-nak húzódik; \* legnagyobb részt oligocén kőzetek alkotják, az alsó-krétapalákat határolván.

Itt is petrografiailag két emelet különböztethető meg úgy, mint a krétaformácziónál: egy alsó palás emelet, s egy felső, hol a homokkő-lerakódások túlsúlyban vannak. Az alsó emelet a hasonnemű krétapaláktól abban különbözik, hogy palái nagyobb változatosságúak, mint az utóbbiak; s különösen figyelemre méltók a vörös és zöld színű agyagpalák, melyek a nehéz bejáró erdőséggel födött területben leginkább az oligocén palák jelenlétére utalnak.

\* Mindenütt az ország határát képezve.



A felső homokkő-emelet ellenben abban tűnik ki, hogy a homokkő többnyire konglomerátos jellegű, míg a kréta-homokkő inkább tömött szerkezetű.

Egyes adott esetben, különösen a sűrű erdővel födött Cserna-hora hegylánczolat alsó része mentén, hol feltárások nincsenek, sokszor nem igen lehetséges egész pontosan a határt a kréta- és az oligocén palák között megjelölni, melyek mindenütt egymást határolják.

Közeteink korát kövületek hiánya miatt meghatározni nem igen lehet. A fekvési viszonyok, a kretakorbeli képletek fedőjében fiatalabb korra utalnak. Biztosabb adatok megszerzéseig ZAPALOWICZ eljárását követvén, oligocénnek tartom. (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1886.)

Az alsó palás emelet keskeny szalagként a Gora-Vaszkul havastól — területünk leginkább DK-re eső helyétől — ÉNy irányban tova húzódik, mindenütt az erdő széléig érve.

A Gora-Vaszkul havason a palák csapási iránya ÉNy, ÉK dűlve  $60^\circ$  alatt. Innen követhetők a Balzatul-gát felett lévő Stináig, s tovább ÉNy-nak a Hoverla-patak forrásterületeig. A Turkul-havasra vezető úton, valamint a Breskul-patak mentén a sűrű erdős terület feltárását nem nyújtván, itt egész pontosan a kréta és oligocén kőzetek közti határt megállapítani nem igen lehet; de a vörös és zöldes agyagpala jelenléte az oligocén palák ittvoltát bizonyítja.

Az oligocén palák a (Bogdán- és Hoverla-patakok közt fekvő) Mencsil-hegy kúpját is alkotják. Itt ugyanazon szürkés agyagpalák a helytállók, mint a Lopusankai völgyben az erdő szélén, ugyanazon szürkés kvarezitok mint Kosmiesceknél Lasescinában s ezen rétegeket a Lanceski-gron nevű hegygerinczen tovább is követhetni.

Csapási irány a Mencsil kúpon ÉNy, dűl ÉK.

A Lancenski völgyben több helyütt bukkannak ki a vörös és zöldes agyagpalák mint Lopusanka és Lasescinában; s valamivel a Lancenski és Bogdán-patak egyesülése felett szintén helytállók, rétegei összegyűrődve. A bogdáni völgy további szakaszában bajos egész pontossággal a határt a kréta és az oligocén palák között meghatározni.

Az alsó palás emeleten fekszenek a felső emeletű homokkő-lerakódások, a Cserna-hora-hegység csücsait alkotva. Ott mindenik kezdődik, hol az erdő végét éri, s az alpesi legelők kezdődnek. Többnyire durva, konglomerát-szerű homokkő, néha palás betelepüléssel, mint itt-ott észlelhető. Csapási irány ÉNy.

## 5. Diluvium és alluvium.

Ezen fiatal korú lerakódások ép úgy, mint a Fekete-Tisza területén a Fehér-Tisza völgyeiben sem hiányoznak. Legnagyobb részt görgeteg, de durva homok és agyag alakjában is fordulnak elő.

A közös Tisza mentén Berlebás helységtől Usterike-ig több helyütt hosszúra nyúlt görgeteg lerakódással találkozunk; így nevezetesen a Vilhovati patak torkolata mellett a Tisza nagyobb kanyarodásánál, hol mindkét oldalon hatalmas görgeteg és sziklatörmelékhalma a Tisza felé húzódik. Ugyanez látható a Kamen-patak mellett s a Glivski-patak közelében.

A Baldin-patakkal szemközt a Tisza hidja közelében a rahói völgy iskevessé emelkedett, s látszólag egy kis völgyből eredő kötörmelékhalma okozta.

Rahó helység völgyikja ama helynél eredetét vévén, a Silski-patak torkolata mellett is mutat hatalmas görgeteg-lerakódást, s Usterike felé húzódva, keskenyebbé válik. Az utolsó helynél, Usterike mellett a Tisza jobb oldalán hosszúra nyúlt görgeteghalma az országút felé húzódik, míg Novo-selicze mellett nagyobb agyaglerakódással találkozunk, mely egy kis téglagyár felállításának oka volt.

Nagyobb mérvű diluviumbeli terraszokat láthatni szintén a Fekete-Tisza mentén; így a velki Stevirski-, valamint a Bilinski-patak torkolata mellett, ez utóbbinál három egymás felett fekvőt, továbbá a Borkút helység nagy völgyikjában a Gluboki-patak torkolata mellett.

A Fehér-Tisza területén ezen fiatal korú lerakódások kevésbé kifejlődtek ugyan, de dacára annak, mindenütt előfordúlnak messzire benyúlva a völgyekbe.

Diluviális terraszot látni a Svinarski-zvir és a szomszédos patak torkolata mellett, valamint Voczki közelében; továbbá a Kvasni és Preboja völgyek alsó szakaszában.

Többé-kevésbé kifejlődve látni az alluviumot a Voczki, Vidriczki és Kvasni völgyekben; az utóbbiban leginkább a két végpatak egyesülésénél.

Hatalmas alluviumot terraszképződéssel a Tiscora-völgy is mutat két forráságának találkozásáig; így szintén a Hoverla-völgy alsó része; de a felső (a gát feletti) részben sem hiányoznak, valamint a Brebenjeskul-völgyben sem.

A bogdáni völgyben az alluvium helyenként fellépve elterjed a gát közeléig; s hasonlóké a szomszédos Paulek-völgyben is jó messzire elterjed.

## 6. Glaciális tünetmények.

Már tavalyi jelentésemben a svidoviczei havasok és a Cserna-hora-hegység egykori elgletszeredés nyomairól tettem említést, kiemelvén az utolsó hegység Hoverla és Danczes nevű hegycsúcsain észlelt tünetményeket.

Ez idén a Cserna-hora-hegység délkeletre eső részeiben is lehetett követni a régi glecserek nyomait, melyek különösen a kis Tomnatek nevű havasnál szépen kiképezvők.

Ezen havas északkeleti oldalán három oldalról meredek kőfal kör-

nyezte amfiteatrumszerű katlan létezik, melynek fenekét köhalmazok morénákra emlékeztetve, borítják, köztük egy kis tengerszem terjedvén ki. Éjszakeletre a katlan kifolyó vize is van.

Hasonló tünemények a Turkul-havas északkeleti oldalán észlelhetők.

Itt is nagyszerű amfiteatrumszerű völgykatlan létezik, mely a Turkul-havas s a szomszédos csúcsoknak, valamint a Speci-havas meredek sziklafalai által képeztetik. Hosszára nyúlt köhalmazok több-kisebb tengerszem közepette borítják a völgy fenekét.

Hasonlót látunk a Turkul- és Danecz-havasok közt létező három hegy-csúcson a Turkul felé irányult oldalon.

A Pietros-havastól nyugotra eső Sumnieska-havasnál is láthatók hosszúra nyúlt köhalmazok morénákra emlékeztetve.

Ezen tüneményekkel tüzetesebben foglalkozni a szeptember hóban beállott rossz idő nem engedvén meg, legközelebb folytatandók e tanulmányok.

Itt a helye röviden megemlékezni két angol geologus nézetéről, kik a Kárpát hegyláncolatot Mármaros-Szigettől Kolomeáig az országutak mentén átjárták. Nézetök szerint a Tisza völgye 45 angol mérföldnyire elterjedő glecsertől volt borítva, mely leginkább a völgy déli széles részeiben köhalmazát hátra hagyta.<sup>1</sup>

Ezen nézettel TIETZE bécsi geologus szembe lépett, kiemelvén, hogy régi glecserek nyomai találhatnának ugyan a keleti határ-Kárpátokban, mint ő és PAUL legelőször ráutalt a Cserna-hora-hegység Hoverla nevű csúcsánál, de oly nagy kiterjedésben, mint az angol geologusok felveszik, elő nem fordulnak.<sup>2</sup>

#### HASZNAVEHETŐ ÁSVANYOK ÉS VIZEK.

1. *Vastartalmú ásványvizek.* Területünk több helyén vastartalmú ásványvizek jönnek elő; részben egy és ugyanazon csapási irányban fekvő.

Ezen ÉNy—DK-i irányban levő ásványvizekhez tartoznak a következők:

a Tiscora-patak jobb partján a Hodor és Lipovecz-zvir nevű vizek között;

a Hoverla-völgy a hasonló nevű patak mindkét oldalán a Borkutovej-patak közelében;

a Bogdan-völgy két oldalán a Borkutovej-patak mellett;

<sup>1</sup> Glacial drifts in the North-Eastern Carpathians, by R. L. Jack and John Horne of the geological survey of Scotland. (Quarterly journal of the geological society of London 1877. Vol. XXXIII, p. 673—681.)

<sup>2</sup> Dr. E. TIETZE. Ueber das Vorkommen von Eisspitzen in den Ostkarpathen. (Verhdl. d. k. k. geol. R.-A. 1878, p. 142.)



Borkút helység mellett a Fekete-Tisza völgyében.

Továbbá léteznek ásványvizek Bilin helység mellett a baloldali hegy-lejtőn;

Usterike közelében a Cihanski-zvir mellett a Tisza jobb oldalán;

Rahó helység mellett a Tisza mindkét oldalán a két Silski völgyben;

továbbá a Krasnoples-patak mellett a Tisza bal oldalán;

s végre a Voczki-völgyben a régi gát közelében.

ZAPALOWICZ <sup>1</sup> szerint az ásványvizek elhelyezése három zavargási vonal mentén történt. Az északi vonala egybevágó a fent első helyen említett iránynyal; a második középvonalhoz tartoznának (területünkben) a rahói ásványvizek.

2. *Vastartalmú érczek.* A Sojmul-hegy déli lejtőjén régi út mellett két közel egymáshoz fekvő helyen elhagyott bánya nyomaira akadni.

Itt feltárva vaspáttartalmú mészkőtörmzsök betelepülve a csillámpala közé. Ez egyike azon ércelőjövételnek, melyek Máramarosmegyében számos helyen előfordulnak ugyan, de sok helyütt nem aknázhatók ki.

Már GEZELL SÁNDOR <sup>2</sup> a máramarosi ércztelemek leírásánál ezen szabálytalanul a kristályos kőzetekben, érczlencse, ércztörmzs, fészkek és mészkőbeni impregnáció alakjában, fellépő különféle vasérczekkel foglalkozik, felemlítvén a sojmul-hegyi előjövételt is.

Ezen Sojmul vaspátos mészkő vegyi alkata a következő, a mint GEZELL megemlíti:

$CaCO_3$	---	---	---	---	---	---	54.2
$Fe_2CO_3$	---	---	---	---	---	---	22.0
$SiO_2$ és $Hl_2O_3$	---	---	---	---	---	---	23.2
							99.4.

GEZELL adatai szerint ezen vasércztelep néhány éven át kiaknáztatván, a közel fekvő fehérpataki vaskohóban feldolgoztatott. A termeléssel azonban már felhagytak, midőn az említett kincstári kohónál az üzem beszünttetett.

<sup>1</sup> Dr. H. ZAPALOWICZ. Eine geologische Skizze des östlichen Theiles der Pokatisch-Marmaroscher Grenz-Karpathen. (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1886, p. 361.)

<sup>2</sup> GEZELL SÁNDOR. A máramarosi vasércztelemek előfordulási viszonyai. (Földtani Közlöny 1874. IV, p. 294.)

GEZELL SÁNDOR. Adatok a máramarosi m. kir. bányaigazgatósághoz tartozó, a megye é. k. részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez. (A M. Akadémia math.-természettudományi Közleményei 1874. XII, p. 189.)

## 5. A krassó-szörényi hegység Ny-i része Majdán, Lisava és Stájerlak környékén.

T. ROTH LAJOS-tól.

1889. év nyarán, a megelőző évben végzett munkámmal kapcsolatosan, mindennek előtt É felé folytattam Majdánról s aztán a lisavai vasúti állomásról részletes geológiai felvételemet. A  $\frac{25. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK jelzésű osztálylap É-i végét elérve, csekély foltban az ehhez É felé csatlakozó  $\frac{25. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK jelzésű lapra is átnyúlva, és így a hegység Ny-i szélének É-i irányban való térképezésével kellően előrehaladva, a Stájerlak melletti (községtől ÉNy-ra fekvő) «Jammerthal» nevű koloniába költöztem át, honnan Ny s D felé — 1888-ki kartírozásommal kapcsolatban — a felvételt folytattam.

Nagyon kívántam volna, itt K felé az 1887-ki felvételemmel is az összeköttetést létrehozni, de e szándékomat a szeptember havában beállott kedvezőtlen időjárás, mely végre e hó 17-én este felé rendes havazásba ment át, megghiúsította, s így egy keskeny, délre a Minisig terjedő területsávnak egyelőre bejáratlannak kellett maradnia.

A térképezett terület Ny-i határát (az említett  $\frac{25. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK-jelzésű lap É-i végéig) úgy, mint az előbbi évben, a kristályos pala-alaphegység képezte, K-re e lap É-i végétől D-re a Zsittin-völgy jobb lejtője annak eredetéig, innen tovább D-re pedig a Predett-fensík Ny-i lejtője (Font.-Parasz-kiva, Font.-Banie) és a Tilva-Belitta, a «Lup»-erdőörházig, adja a határt. Ezen erdőörháztól K-re a «Friedel»-keresztig az oravicza-stájerlakai út, az utóbbi keresztől K-re pedig, a «Hildegard»-aknáig, az Aninára vezető út képezi a határt. A Hildegard-aknától D-re, cseh kolonia mellett el a Panur-völgyig (Panur-akna közelében), e völgy bal lejtője, tovább DDNy-ra aztán, a Minis-völgyig, a Tilva-Szina K-i s D-i lejtője, innen Ny felé pedig a tavalyi jelentésemben idézett pontok (Kentar-út, Tilva-Oknar, Marilla, Kraku-Gorun, Tilva-máre és Tilva-mik É-i lejtője) jelölik a határt.

Az így körülírt területen — hasonlóan mint a közvetlenül D s illetve

Ny felől csatlakozó, múlt évi jelentésemben \* tárgyalt hegység részben — paleozoos és mezozoos üledékes képződmények, valamint trachit-kitörések lépnek fel. A paleozoos lerakódások a tárgyalandó területen azonban jóval jelentékenyebb elterjedést nyernek, a mezozoosok közül pedig a liasz- és mélyebb barna jura-korúak is képviselvek, míg a krétakorú rétegek már hiányzanak.

Mint Keleten (Bohuj-Karas táján), a vonulatok itt is ÉÉK-re csapnak, mi mellett itt a zónacsapás a rétegcsapással egészen egybeesik. Ezen uralgó s valamennyi palás és réteges kőzeten konstatalható csapásirányra függélyesen működött oldalnyomás következtében a rétegek erősen ránczosodottak, mint azt a D felé csatlakozó területről már tavalyi jelentésemben is kiemeltem; az erős ránczosodásnak megfelelően a rétegek csaknem kivétel nélkül meredeken dőlnek, sőt több ízben merőlegesen is egyenesednek föl.

Ez a területem Ny-i szélén jelentkező, kristályos palák képezte alaphegységre nézve is áll, amennyiben annak rétegei a KDK-i, de túlnyomóan NyÉNy-i dőlésirány mellett  $40-80^\circ$  a. dőlnek, helyenként pedig (Og.-Popi, Fruntia a la Vragovics Majdánál) függélyesen állva is láthatók.

E kristályos palák, melyeknek dölése azonban nem mindig vehető ki tisztán és melyek rendszeren erősen repedezettek, a főredőzés mellett az e kőzeteknél oly gyakori és szintén oldalnyomás előidézte finom redőzést is észleltetik. Mint az illadia-oravicza-i vonulat közvetlen É-i folytatása, szintén a hegységünkben megkülönböztetett csoportok felsőjéhez (III-ához) tartoznak.

Ha a majdáni vasúti állomásról, KDK-i irányban haladva, a Fruntia a la Vragovicsra a rétegeket harántoljuk, chloritos palákból, szalagos kvarczpalán át csillámpalába, s majd gneiszba és csillámpalába érünk, míg végre, a fiatalabb képződmények határán, kiálló kvarczrögökre vagy heverő fillites pala- és kvarczdarabokra akadunk, mely utóbbiak részben grauvakkéra emlékeztető szövetet mutatnak. Hasonló szövetet a kristályos palák III. csoportja legfedőbb rétegeiben a Minis-völgy bal lejtőjén is figyeltem meg.

## I. Paleozoos lerakódások.

A paleozoos (diaszkorú) lerakódások három párhuzamos vonulatban jutnak a felületre.

A legnyugotiabb vonulat, melynek rétegei, mint a mellékelt 1. ábrából látható, a kristályos palák határán ezek alá dőlnek, tehát áthajolt településben vannak, Délen a Majdántól ÉK-re fekvő Prékuty É-i lejtőjén kezdődik,

\* A krassó-szörényi hegység Ny-i széle Illadia, Csiklova és Oravicza környékén. (A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1888-ról.)



az Ogasu-Loznik s a Surku Ny-i lejtőjén, valamint a lisavai (majdáni) völgyön át a Kerpenis-mikra húzódik, melynek s majd a Planenicza-táj Ny-i részén, a Valea-Repsak kezdő árkaín át, ÉÉK-re folytatódik, hol eddig a lap É-i végéig nyomoztam. E vonulat a csiklova-oraviczai vonulattal egy vonalba esik s ennek É-i folytatásának tekintendő; szélessége s egyúttal vastagsága a bejárt területen átlag 335 m/-t tesz ki.

A Prékuty É-i lejtőjén, az itt fellépő trachitdyke határán, téglavörös, zsugorodott kvarcshomokkő mutatkozik, mely kinézésében egészen a múlt évi jelentésemben Csiklováról, az Og.-Szimi bal lejtőjéből említettnek felel meg. Az Ogasu-Loznikba lemenve, annak bal lejtőjén a rétegek szépen feltárva láthatók. Itt a kristályos palákra csillámos vöröses és szürke kvarcz-, valamint arkozás és barna, durvaszemű, konglomerátos homokkő következik, mely szürke, kékes- és viola-szürke, vöröses-sárga és vörös palával, úgy-mint csillámos, palás homokkővel váltakozik.

A rétegek 50° a. KDK, csaknem DK-re dőlnek. Minden igyekezetem daczára szerves maradványra itt nem akadtam.

A Surku ÉÉNy-i lejtőjén, a vasúti vonaltól a majdáni völgybe levezető úton lenn, chloritos pala-részecskéket, földpátot és kevés fehér csillámot tartalmazó kvarcshomokkő jelenik meg, melynek fedőjében, 8—9<sup>h</sup> felé dőlve, vörös, finoman csillámos-homokos palásagyag, s ennek fedőjében ismét arkozás kvarcshomokkő települ, míg egészen lenn, a patak medrében, sötétszürke, finom-csillámos, vastagpados palásagyag bukkan ki. Az itt a völgybe torkolló árkon épített vasúti hídon túl (É-ra) vasúti bevágás van, melynek Ny-i oldalán kvarczitos homokkő látható. E homokkő tiszta fehér is, sárga pettyekkel; rétegei egészen a völgsíkiig le húzódnak.

A völgy túlsó (jobb) lejtőjén (árok lejtőin) a rétegek antiklin redőzést mutatnak, és a hol a kis vízmosás a Kerpenis-mik déli lejtőjén fölfelé húzódik, a mészkő fekvőjében kékes-, zöldes- és sötétszürke, homokos, ez alatt pedig az élénk vörös-színű palásagyag figyelhető meg, mely rétegek 70°-kal és még meredekebben, a mészkővel konkordánsan, KDK-re dőlnek. Szerves maradványt itt is hiába kerestem. Tovább a fekvő felé homokkőre palás homokkő, pala és (az alaphegység határán) ismét homokkő következik, a Kerpenis mik-on fenn pedig, a mészkő határán, kemény kvarczit-homokkő lép fel, mely e határon a vonulat É-i folytatásában is mindenütt található.

A második vonulat az imént vázolttól K-re, attól egy átlag 1.25  $\frac{K}{m}$  széles mészkőzóna által elválasztva, jelenik meg. Ez amannál jóval hatalmasabban van kifejlődve. Délen, az Ogasu-Natra eredeténél mint keskeny, 125 s majd 250 m/ széles sáv kezdődve, É-ra a Kirhoie és Lisava-máre közt 500—650 m/-re, a Tyeus és Tilva-Stefan közt 700—750 m/-re, ez utóbbi heggyerinczek É-i nyúlványai közt pedig már 800—900 m/ és 1.1—1.3  $\frac{K}{m}$ -re szélesedik. A lisavai völgyben 1.2  $\frac{K}{m}$  szélességben mutatkozik. Innen É felé,

a Kerpenis-máre és Lacu-Toni—Tilva-Dobrea közt,  $1-1.2 \frac{\text{K}}{\text{m}}$  szélességű marad, a felvételi lap É-i peremén pedig  $1.3$  és  $1.4 \frac{\text{K}}{\text{m}}$  szélességet ér el. Itt e vonulatot a már É felől csatlakozó,  $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXV. rov}}$  ÉK-jelű lapra (Maniel-alagút és 482. sz. őrház közé) eső vasúti-vonalrészig nyomoztam.

Ha a Skofaina-kápolnától DDK-i irányban az Og.-Natrába levezető utat követjük, a jurakorú lerakódásokból diaskorú lerakódásainkba érünk. Ezek kezdetben szürke, barna és vöröses, kemény és mállásnak induló kvarcz-homokkőből állanak. E homokkő durvább is és csak kevés csillámpikkelyt tartalmaz. Az első és második árokszerű területmélyedésnél aztán, de nevezetesen a másodiknál, a csillámban bővelkedő, vörös és világosszürke, igen porhanyó homokkő mutatkozik.

Itt egy kagylónak igen rossz lenyomatát találtam. Az Og.-Natra bal lejtőjében fenn, hol ez árok mint félkör alakú területmélyedés kezdődik, a homokkő-rétegek, a fedő jurakorbéli rétegekkel egészen konkordánsan,  $19^h$   $5^\circ$  felé  $50-65^\circ$  a. dőlnek, és hasonló dölést mutatnak lenn az úton is. Az árokban, az úton épített hídtól fölfelé fellepő, élénk vörösszínű, csillámos homokkő  $50^\circ$ -kal  $16^h$ , egy helyt  $14^h$  felé dől; de ezek itt az egyedüli megfigyelt eltérések az uralkodó (ÉÉK-i) csapásiránytól. A porhanyó szürke és vöröses, durvább szemű homokkő, valamint az ezt közvetlenül követő vörös, homokos-csillámos palásagyag az Og.-Natra bal lejtőjében torkolló második mellékárokban, melynek vízfolyása mentén egy picziny mésztufarész is lerakódva van, KDK-i dölést, tehát az előbbi (NyÉNy-ival) szemben antiklin ránczosodást észleltet, és ez az árok jobb lejtőjében ismétlődik úgy, hogy a rétegek kettős ránczot vetve, ÉÉK-re csapnak.

A Natra-árkot az úton levő hídtól lefelé (É-ra) követve, a vörös és helyenként zöldes, csillámos-homokos palásagyagot, melyen a víz felszínre lép,  $60-70^\circ$ -kal  $18-19^h$  felé dőlve találjuk; jobban lefelé szürke és barnás-sárga, durvább homokkő és ismét a vörös palásagyag vagy homokkő felváltva következik. A vörös, homokos-csillámos palásagyag itt némely ponton kemény vörös, kalcitereként átjárt agyaggumókat is mutat, a szürke és barnás, durvább homokkő helyenként konglomerátos lesz és kvarczgöréyleket, csillámpala-darabkákat, valamint mállott és ép földpátot zár magába.

Ha az úton haladunk, mely a Kirhoie DK-i lejtőjén ÉK-i irányban az Og.-Natrába levezet, szintén konkordánsan a barna jura-rétegek alá dülő kemény kvarcz-homokkőre akadunk. E homokkőben szénre kutattak, t. i. ott, a hol az árokból felvivő út a szóban levővel egyesül és valamivel lejjebb, az árokból jövő út fölötti lejtőn. A két kutatási tárna melletti gorczokon egy szép feketeszen apró darabkái hevernek, de szénnek éppen csak a nyomát találva, úgy látszik, a kutatást csakhamar abban hagyták. Az árok felé le, a kvarcz-homokkő fekvőjében, ismét a vöröses-sárga és kékes- vagy zöldes-szürke, arkozás, porhanyó vagy keményebb, csillámos homokkő kö-

vetkezik, mely a vörös, homokos-csillámos, 20<sup>h</sup> felé dülő palásagyaggal váltakozik. Magában az árokban lenn, a kis gyaloghídnál és mindjárt attól lefelé, igen kemény, zöldes és vöröses kvarcz-homokkő, valamint vörös palás kvarcz-homokkő vastag padjai láthatók, mely rétegek 65°-kal 19<sup>h</sup> felé dőlnek. E rétegek fekvőjében az árokban s annak jobb lejtőjén megint vörös palásagyag és homokkő, 75° a. is dölve, települ.

A Kirhoie K-i lejtőjén (Facza-Natrán) É-ra elvonuló legfelső úton a barna jura-rétegek alatt szürke, kissé meszes, valamint barna vagy vöröses kvarcz- és agyagos homokkő következik, mely a fedő meszes és márgás rétegekkel konkordánsan NyÉNy, csaknem Ny felé dől. E homokkő rossz növénymaradványok mellett főleg kagylóknak meg nem határozható kőbeleit vagy lenyomatait és *ostrea*-héjfoszlányokat észleltet, a Kirhoi É-i folytatását képező kisebb sziklagerincz EK-i lejtőjén pedig egy *spiriferina* lenyomatát is találtam. E homokkő közvetlen fekvőjében, az említett út fölött emelkedő lejtőn, szürke, finomszemű, csaknem egészen tömött kvarczit települ, melynek rétegei egészen konkordánsan az előbbi homokkő-rétegek alá dőlnek. E kvarczitot, mely itt-ott kissé meszes is, a felületen sárga kéreg vonja be; fekvőjében aztán a durvábszemű szürke és barnás-sárga vagy vörösre festett, csillámos, arkozás homokkő következik, mely sok, legnagyobbrészt mállott földpátot magába zár.

A homokkő legfedőbb, *ostrea* és *spiriferina* tartalmu rétegei *lász-korúak*, a tömött kvarczittal a diasz kezdődik.

Az Og.-Natra torkolatánál, hol az szép, szántóföldek és rétek borította völgygyé szélesedik, a patak medrében kemény homokkő és vörös, homokos palásagyag merőlegesen fölegyenesegett rétegei figyelhetők meg. Az úton D-re, az alluvium határán, vörös, csillámban bővelkedő, agyagos homokkő jelenik meg. Ez a haránttörésben finom, vékony sztrátákat észleltet, jeléül annak, hogy leülepedése igen nyugodtan és zavartalanul ment végbe. Szerves maradványt hiába kerestem benne, és csak kis kerekded vagy jobban kinyúlt agyaggolyócskákat mutat. A rétegek itt 65°-kal KDK-nek dőlnek. A völgyet fölfelé (D-re) követve, a rétegek ott, a hol a szántóföldek és rétek végén az erdőbe érünk, a jobb és bal lejtőn 65—70°-kal ismét NyÉNy-ra dőlnek. Itt a vörös, morzsalékos, csillámos-homokos palásagyag alatt kékes és sárgás-szürke homokkő települ. Ennek kötőszere agyagos; kvarcz, csillámpala és gneisz kis görélyeit, valamint földpátszemeket zár magába, közrétegeként pedig mállott csillámos homokkőtől eredő, lazán felhalmozódott fehér csillámot mutat. A Natra-árokban fölfelé kemény, szürke, csillámos, 65°-kal 19<sup>h</sup> felé dülő homokkő következik, melybe szürke, vékonyleveles, morzsalékos palásagyag és porhanyóbb, szintén vékonyréteges homokkő betelepelve van. Az árokban jobban fölfelé haladva, a vörös és szürke homokkővet 60—70°-kal csaknem Ny-ra dölve találjuk. Itt kis, a térképen ki nem vá-



lasztható mésztufa-rész is mutatkozik, mely a vörös homokkővet vékony lepelként vonja be. Az árok jobb lejtőjében aztán felhagyott kőbányára akadunk. Ez szürke és vöröses-barnás, csillámos, finom és durvább homokkővet tár fel, mely több ízben görélyeket is felvesz és itt-ott kékes agyaggumókat magába zár. A kemény, tömött, szürke homokkő köszörűkőnek alkalmazható volna. A vörös palásagyagban itt kutatni is kezdtek, de a kutatást csak hamar ismét abbanhagyták.

A lisavai vasúti állomástól D-re, azaz a lisavai völgy bal partján a vasúti hid mellett álló, 479. számú őrháznál a vörös és világos-szürke vagy sárgás, vékonyréteges, valamint sötétszürke, kemény palásagyag is van feltárva. A rétegek 65—70° a. 9—10<sup>h</sup> felé dőlnek. A közvetlenül következő alagút Ny-i végén részben konglomerátos és vörös palás, csillámban bővelkedő homokkő mutatkozik. A vörös és szürke homokkő, mely, ha durvábbszemű, rendszeren vastagabb padokban a vékonyréteges közé betelepülve van, valamint a vékonyréteges és morzsalékos vörös és helyenként zöldes vagy kékes palásagyag aztán a vasúti vonal mentén az előbbi (9—10<sup>h</sup>) dölést ugyanavval a meredekséggel észleltetik.

A Lacu-Toni DNy-i lejtőjén lévő lisavai vasúti állomásnál e vörös palásagyag és homokkő a vasúti bevágásban, mely minden utazó figyelmét önkénytelenül magára vonja, szintén szépen feltárva látható. A vörös és alárendelten világos-kékes és zöldes, homokos palásagyag vékonyleveles, kis darabkákra hull szét és csillámban részben annyira bővelkedik, hogy elmállva laza csillám-hordalékként tűnik elő. E vékonyleveles, porhanyó palásagyag közt kompakt, szilárd homokos palásagyag fekvetei állanak ki; ez utóbbi kemény és vörös agyag (néha egészen kerek) gumóit és konkréczióit zárja magába. A palásagyag közé települve, vaskosabb padokban barnás és vöröses-szürke, finomszemű homokkő jelenik meg, mely palás is, vagy (a barnás) durvább, konglomerátszerű lesz, mely esetben mogyoró- és diónagyságú görélyeket mutat. E gördült darabkák egészen túlnyomóan kvarczból állanak, de mellette gneisz (muszkovit-gneisz)-, csillám- és chloritpaladarabok mutatkoznak és e durva homokkő mindig kevés földpátot is tartalmaz. A hasadéklapokon vékony fehér mészkéreggel bevont, kemény közfekvetek is észlelhetők. A rétegek 70—80° a. DK-re dőlnek, helyenként pedig függőlyesen fölegyenessedve láthatók. E vörös homokkő és palásagyag a közeleső K-i mészkő-határig tart.

Ha aztán a lisavai völgy jobb partján, a Valea-Dobrea torkolatától kezdve Ny felé rétegeinket vizsgáljuk, hol azok ismét NyÉNy-ra dőlnek, mindenekelőtt szürke és vöröses, csillámos, vékonyréteges, homokos palásagyagot találunk, mely kemény, sárgásszürke konkrécziókat nagy számban magába zár. E kemény konkrécziók belseje vörössesszürke, meszes homokból áll, melyet kívül sárga márgás agyag borít, s a konkrécziók egész köz-

rétegeket is képeznek. A rétegek itt is  $70^\circ$  a.  $19^h$  felé dőlnek. A fedő felé a konkrecziók eltűnnek vagy csak itt-ott gyéren mutatkoznak, és vékonyleveles, szürke vagy vörösseszürke, csillámban bővelkedő, homokos palásagyag van előttünk, mely vékonyréteges, szürke vagy barna, csillámos, palás homokkővel váltakozik. A fedőbb részekben a homokkő kompaktabb padokban jelenik meg, és itt a kőzet vagy sötétebbszürke igen sok csillámmal, vagy világosszürke, jobban meszes és kevés csillámtartalmú. Ezután a leveles, homokos palásagyag és a palás homokkő folytatódik. Jobban a fedőben vékonyabb réteges, de vastagabb padokban is kiképződött kemény, finomszemű, inkább sötétszürke, a hasadékokon fehér mészhártyácskát mutató homokkő következik, mely helyenként szenesedett részeket észleltet. A rétegek folyton  $19^h$  felé  $70-75^\circ$  a. dőlnek. Az első kis árokig Ny-ra minden el van fedve; ebben az árokban aztán a fedőben a barnás és vörösseszürke, fehér csillám mellett chloritos pikkelykéket és földpát-szemcskéket tartalmazó kvarcshomokkővet,  $60^\circ$  a.  $18-19^h$  felé dőlve, találjuk. Ennek közvetlen fedőjében pedig a vele mindig társuló vörös, csillámos kvarcshomokkő és vörös homokos palásagyag lép fel. Ennek rétegei az első, Ny felé következő nagyobb mellékárckban  $60-70^\circ$  a., helyenként  $85^\circ$  a. dőlnek, sőt egészen merőlegesen is láthatók. A legközelebbi Ny-i kis árokban feltárt fedő rétegek felé haladva, ugyancsak a vörös palásagyag és vörös és szürke homokkő,  $19^h$  felé dőlve, tart.

Az úton Ny-ra, a Natra-völgy torkolatával szemben, hosszú eredménytelen keresés után, a vörös palában mégis csak ráakadtam növénymaradványokra, úgyszintén a Natra-völgy jobb lejtőjén, a rétek szélén vezető alsó úton, de ezek is — sajnos — oly hiányosak s oly rosszul vehetők ki a kőzetben, hogy meghatározásuk igen nehéz, az egyik maradványban azonban a *Walchia piniformis* Schloth. sp.-t vélem felismerhetni.

Profilunkat folytatva, e növénymaradványokat tartalmazó vörös palába kéesszürke palát látunk betelepelve, e palák fedőjében pedig ismét a világos kéesszürke vagy fehéres és barnássárga, csillámos arkóza-homokkő következik, mely dió-, sőt néha ökölnagyságú kvarcz, csillámpala és gneisz gördült darabjait magába zárja. A legfedőbben barna és vöröses, csillámban szegény kvarcshomokkő települ, mely az előbb említett liaszkorúnak felelhet meg.

Ha a Valea-Dobreá-ból a Kerpenis-máre K-i lejtőjén fölmegyünk, homokkő- és palásagyag-rétegeinket  $20^h$ , azután az ellenkező  $8^h$ , s végre ismét  $20^h$  felé látjuk dőlni, mi mellett a dőlési szög  $45-60^\circ$ -ú, s a rétegek majd függélyesen is egyenesednek föl. E rétegreddőzés a mellékelt 1. ábrában is kitüntetve látható.

A palásagyag és homokkő-komplexus itt laposabb, hosszúra nyúlt hátaikat képez, melyek a lejtőkön a meredek mészhegygerinczekhez simul-

nak úgy, hogy a terület konfigurációjában egészben már külsőleg felismerhetők. Ezen a mészkő képezte meredek hegygerinczekről lankásabban kisugárzó hegyhátakat, a víz működésének csekélyebb mérvben ellenálló lágyabb anyaguk folytán, sok ízben árkok szelik át. Kivált a palásagyag a felületen kis darabkákra hull szét és vörös vagy szürkessárga agyaggá mállik el s így a földmivelésre alkalmas talajt szolgáltat.

A Tilva-Stefan 542 m/ magas kúpjának ÉNy-i lejtőjén, s úgyszintén a Tilva-Dobrea 689 m/ magas csúcsának Ny-i lejtőjén a szürke diasz-palás-agyagban, mely a szénpalára (Brandschieferre) emlékeztet, szintén kutattak.

A Dobrea-völgy felső részében, a patak medrében, sötétebb-szürke palásagyagban (szintén hiányos) növénymaradványokra akadtam, a tulajdonképi völgy eredeténél pedig, a vasúti hid közelében, feketés pala mutatkozik.

A Maniel-alagút déli szájnyílása közelében lévő vasúti bevágásban, 70—75° a. DK-nek dölve, világos kékes és zöldes, valamint sötétebbszürke és vörös homokos palásagyaggal váltakozó homokkő van feltárva. A vékonyréteges (leveles) palásagyag közt kompaktabb, szilárdabb padok is állanak ki. A világos kékes palásagyag sárga, homokos, finom kalciterekkel átjárt palásagyagba is megy át és az agyagos márgás homokkő közt egy helyt egy 35 %<sub>m</sub>-es sötétszürke, kissé bitumenes mészkőpad is ki van fejlődve. Egy sárga márga és sötétszürke mészkőből álló betelepülés a homokkő közt, de vékonyabb, mint az imént említett, még egyszer mutatkozik, aztán sötétebb és világosabb szürke, leveles palásagyag következik, a többi az alagútig el van fedve. A palásagyagban és homokkőben növénymaradványok nyomaira itt is akadtam. A Maniel-alagútnál, a hol az út az árok mellett fölvezet, az itt jelenkező homokkő- és homokos palásagyag-rétegek 70—80°-kal megint 19<sup>h</sup> felé dőlnek.

Ugyanezt a dölést ép oly meredekséggel a rétegek a Maniel-alagút É-i szájnyílásánál is észleltetik. Itt világosabb és sötétebbszürke, valamint barnás csillámos homokkő mutatkozik, mely durvább, konglomerátos is lesz. Ennek fekvőjében sötétszürke, kemény és kompakt, finomcsillámos palásagyag települ. Ez utóbbi itt-ott szénnyomokat is és gyakran csuszamlási lapokat mutat s egészen szénpala (Brandschiefer)-szerű is lesz. A vasút mentén K felé világos-szürke és sárga, leveles, erre ismét a sötét, feketés palásagyag következik, aztán pedig szürke kvarcshomokkő (sötétebbszínű is), valamint a leveles, morzsalékos, világos kékeszürke palásagyag lép fel. A hol a vasúti vonal DK-re s majd D-re fordul, a bevágásnál, ismét DK-nek dölve, csillámos, barnás, földpát-szemeket is tartalmazó homokkő látható, mely a vörös homokos palásagyagot kísérni szokta. E homokkő közt azon vékony, sötétszürke mészkőpadot, melyet az alagúttól D-re említettem, itt is betelepvedve találjuk. Szürke, csillámos, palás-agyagos homokkő és vörös,



csillámos homokkő is mutatkozik. A fedő felé vörös homokos palásagyag, vöröses-szürke és szürke csillámos homokkő, valamint vöröses-sárga lágy palásagyag, e kőzetek fedőjében pedig vöröses agyagos-csillámos és barnás-szürke homokkő következik.

Ennek fedőjében, a 482. számú őrház közelében (attól Ny-ra) levő vasúti bevágásban aztán, vörös, sárga és kéesszürke palásagyag települ, mely homokkővel váltakozik. Ez utóbbi, szürke, csillámos homokkő telve van szenesedett növénymaradványok foszlányaival, a melyekből azonban sokat kibetűzni nem lehet.

*Cordaïtes* sp. és (?) *Pterophyllum* mellett azonban *Odontopteris obtusiloba* NAUM., valamint a jól megtartott és biztosan meghatározható *Walchia piniformis* SCHLOTH. sp. ismerhető fel.

Ezen lerakódásaink *fedőbb* részében fellépő növénymaradványok tehát ismét úgy, mint a múlt évi jelentésemben (id. h. 79. (5.) l.) Csiklováról felhozottak, az azokat tartalmazta rétegek alsó diaszi kora (GEINITZ alsó «Rothliegend»-je vagy LUDWIG «Walchia-homokköve») mellett tanúskodnak.

A harmadik (stájerlaki), diaszkorú lerakódások képezte vonulat Ny-i szélét a jammerthali völgytől DDNy-ra a cseli kolóniáig s ennek déli végétől a bika-rétre vezető árokig követtem. E vonulat K-i szélét (Stájerlakról a Panur-völgyig, Bido-árok torkolatától D-re) már 1887-ben fixiroztam. A vonulat rétegei — hasonlóan mint az egészben véve a Natra — Dobrea-vonulatnál az eset — annak Ny-i szélén NyÉNy-ra, a K-i szélen ellenkezően KDK-re dőlnek, tehát itt is nyeret képeznek.

Az úton, mely a Tilva-Panur KDK-i lejtőjét képező heggyor körül a Panur-akna felé vezet, e heggyor szélén, közvetlenül a liasz-lerakódások alatt és azokkal konkordánsan dölve, szürke, kemény és kompakt agyagos kőzet (agyagkő) következik. Ezen agyagkő tömegébe kis kvarcz-szemek és itt-ott parányi csillámpikkelyek vannak beágyazva. A kőzet alga-szerű növénymaradványokkal telve van. Ezek — legalább részben — leginkább GEINITZ *Spongillopsis*-nemére emlékeztetnek, sőt az egyik, horogszerűen hajlított maradvány talán egyenesen e szerző *Spongillopsis dyaticá*-jával lesz összehasonlítható.

Az agyagkő alatt vöröses-sárga és fehères, csillámos homokkő, ezalatt pedig világos kékes- és zöldes-szürke vagy vörös, konglomerátos homokkő települ, mely utóbbi gördült kvarcz- és gneisz-darabokat magába zár. A sárga-vörös homokkő világos kékes homokkő-részeket zár körül, sávokban és részekben pedig a karminvörös homokkő jelenik meg. A Panur-völgy bal lejtőjén és a vonulat e Ny-i széle DDNy-i folytatásában a vörös homokkő és palásagyag következik.

## II. Mezozoos lerakódások.

1. *Liaszkoru rétegek.* Már az előbbeni sorokban említém, miszerint a diasz-lerakódások képezte Natra-vonulat Ny-i szélén (Facza-Natrán), a diasz- és barna jura-üledékek közt, vékony sávban a liasz-homokkő is mutatható ki. De ez csakis a vonulat Ny-i szélén jut a felületre, a K-i szélén — mikép az a mellékelt 2. ábrából is látható — nem jelenkezik, itt a diasz-rétegekre egyenesen a barna vagy helyenként a fehér jura rétegei telepednek rá, a liasz tehát itt már nem nyomódott fel, hanem a mélyben maradt.

Stájerlagnál aztán ismét találkozunk az ide tartozó rétegekkel s itt azokat a Hildegard-aknától DDNy-ra a Minis-völgyig nyomoztam, melynek jobb lejtőjében hirtelen véget érnek.

E réteggkomplexus mélyebb osztályát, mint tudva van, a homokkő képezi, melyre, mint fiatalabb tag, a feketés, bitumenes palásagyag települ rá.

A Sumanka-kolóniától D-re, Tilva-Panur K-i lejtőjén elvonuló úton, az alsó dogger-rétegek alatt, ezekkel konkordánsan 19—20<sup>h</sup> felé dőlve, a sötétszürke (feketés) liaszpala következik, melyben a lejtőn kutattak is. E feketés, bitumenes pala alatt sötétszürke, szenes, csillámos-palás, ez alatt pedig kékes-szürke és barnás-sárga, csillámos, palás homokkő települ. Ez alatt szürke, kemény, csillámos kvarcz-homokkő, 40° a. 20<sup>h</sup> felé dülő padokban következik, mely közé betelepvedve vékonyréteges, palás homokkő is mutatkozik. E homokkő szenesedett növényrészekből helyenként szintén sötétszürke vagy pedig barnás színű; nevezetesen a palás részek rosszul megtartott növénymaradványokat mutatnak.

A fekvőbb részekben a homokkő durvább lesz és (legnagyobb részben mállott) földpátot is tartalmaz, mely a kőzetben (a limonitos mellett) mint kaolinos kötőanyag szerepel. Itt-ott szenesedett növénymaradványokat, valamint vékonypalás fekveteket is észleltet, mely utóbbiak néha vörösek is. A homokkő konglomerátos is lesz és a fehér vagy alárendeltebben sötétszürke, mogyoró vagy diónagyságú kvarcz-görélyeket kaolinos kötőszertől összeragasztva mutatja. Ezután vörössesárga és világos kékes-szürke, finomabb és durvább (konglomerátos) homokkő következik, mely szintén szenesedett növénymaradványokat tartalmaz. Tovább a fekvőben, 55°-kal 19—20<sup>h</sup> felé dőlve, szürke, vékonypalás, csillámos, itt-ott kissé agyagos homokkő települ, mely keményebb, szénnyomokat is mutató fekvetekkel váltakozik. Alsó határán ez ismét világosszürke és sárgás, csillámban bővelkedő, palás, egészen vékonyleveles, igen sok csillámot tartalmazó fekvetekkel váltakozó homokkőbe megy át, melyben szénnyomok mellett növénymaradványok találkoznak. Alatta egy vastagabb konglomerátos homokkő-pad, mint az

előbb említett, települ. Ez szintén szénnyomokat mutat, részben porhanyó és daráva esik szét. Ez és az alatta következő diaszkoru agyagkö közt egy 55  $\frac{m}{m}$  vastagságot is elérő szénlencse van kiképződve.

Utunkat az említett hegycsúcs körül folytatva, annak déli oldalán az itt 55—60° a. ÉNy-ra dülő liasz-homokkőből a fedő felé (hegycsúcs felé) ismét a liaszpalába érünk, mely a Panur-völgy túlsó (bal) lejtőjén folytatódik. Itt szintén sokat kutattak benne. Közel oda, a hol a Panur-völgy DK-re fordul (Panur-aknától ÉÉK-re), a liaszpala DK-re dől, de, minthogy rétegei meredeken és csaknem merőlegesen is egyenesednek föl, könnyen az ellenkező (ÉNy-i) dölést is vehetik fel, mit igen valószínűen tesznek is, mert a fekvő (liasz)-homokkő ismét ÉNy-nak dől.

A Panur-akna közelében lévő alsó tárnánál, mely itt a Panur-völgy bal lejtőjében hajtva volt, a gerczon heverő vasérc-darabok mellett növény-maradványokat találtam, melyek, mikor a tárnából kikerültek, részben nyilván igen szépen megtartva voltak, de évek óta a légbeliek hatásának kitéve, természetesen kárt szenvedtek. Ezek közül nevezetesen a Stájerlaknál gyakori *Zamites Schmiedelii*, STERNB. maradványai vannak képviselve. A gerczon különben diasz-homokkő-darabokat is láttam, bizonyítékául annak, hogy a tárna egészen a diasz-homokkőbe hajtott.

A liasz-homokkő onnan kezdve, a hol a Panur-völgy DK-re fordul, a vörös (diasz)-homokkőig, ép úgy mint a völgy túlsó (jobb) lejtőjén, 150  $\frac{m}{m}$  széles.

A Panur-akna, mely kb. 12 évvel ezelőtt felhagyatott, 80  $\frac{c}{m}$  — 1  $\frac{m}{m}$  vastag széntelepeket tárt fel; a szén a levegőn szétdarabolt. Az aknától K-re egy már egészen beomlott tárna volt.

A Tilva-Szina ÉK-i lejtőjén, t. i. a bika-rétre lehuzódó hosszú árok kezdete táján, lágy sárga homokos márga alatt vagy 40  $\frac{m}{m}$  vastagságban liaszpala, ez alatt aztán megint a sötétebbszürke, csillámban bővelkedő és szenet is tartalmazó palás homokkő következik. Itt az árok melletti lejtőn akna volt lemélyesztve. Tovább DDNy-ra, a liaszhomokkő fedő részében, a kutatások (beomlott tárnák, aknák és kutatási árkok) egész sora látható.

A Tilva-Szina DDK-i lejtőjén az árok mentén vonuló úton, mely a Minis-völgybe vezet, a meredek liaszpala-rétegek ismét KDK csaknem K-re látszanak dőlni; az árok felé világos sárgás, csillámban szegény kvarcshomokkő mutatkozik vékony padban a palába betelepülve. K-re (fekvő felé) a palát a homokkő határolja, mely a normális (NyÉNy-i) dölést mutatja. A szemben lévő lejtőn (Minis-völgy jobb partján) a liaszpala és homokkő keskeny, a lejtőn fölfelé alig 50 lépésnyire követhető sávban lép még fel, aztán pedig a szarűkőben bővelkedő mészkő alatt végkép eltűnik. Itt is kutattak, találtam még egy régi aknát.



KUDERNATSCH \* a liasz-palásagyagot a lisavai völgyből is említi, hol az szerinte a Dobrea-völgy torkolata közelében még fellép. A mint a fenn mondtakból kiderül, e tájon kizárólag alsó diaszkoru rétegek képviselvek, ezen állítás tehát nyilván tévedésen alapul. A mi pedig azon sötétszürke és feketés palát illeti, melyet nevezetesen a Dobrea-völgy eredetéről, valamint a Maniel-alagút D-i és É-i szájniylásáról említettem, az — fellépési módjából ítélve — inkább *mélyebb*, alsó diaszkoru rétegekre utal.

2. *Barna jura-rétegek.* a) Közvetlenül a liaszpalára rátelepedve és vele társulva ama, *Neera Kudernatschi* STUR, *Cucullaea inaequalis* GOLDR. stb. jellemezte sárga és kékesszürke, lágy, többször finoman csillámos-homokos, palás agyag vagy márgás agyag lép fel, melyet az 1887. évi felvételemről szóló jelentésemben \*\* a stájerlak-uterischi útról tárgyaltam. E neera-rétegeket *csak* Stájerlak környékén találtam, de itt, habár alárendelten és csekély vastagságban, a liaszpalát kísérik.

Az úton, mely a «Jammerthal»-kolóniáról a cseh kolóniához vezet, e rétegek kb. 50<sup>m</sup>/ szélességben telepednek a mintegy 100<sup>m</sup>/ széles liaszpalára, mely alatt az itt 230<sup>m</sup>/ széles liaszhomokkő következik. A Tilva-Panur K-i lejtőjén vonuló úton, továbbá a Panur-völgy bal lejtőjén (Panur-aknától ÉÉK-re) hajtott tárna szájniylásánál, valamint a Panur-aknával szemben (attól ÉNy-ra) az úton, a neera-rétegeket a liaszpala közvetlen fedőjében ismét találjuk.

Tovább délre a Tilva-Szina ÉK-i lejtőjén vonuló úton alól kb. 36<sup>m</sup>/ szélességben lépnek fel, ezen az úton D-re, a hol a Kintar-út avval egyesül, valamint tovább D-re a Minis felé vezető úton egy darabig még folytatód-nak, s úgyszintén ezen út mellett Ny-ra vonuló árokban, a hol a két árok egyesül, a kemény gryphae-márga és mészkő (fedő) és a liaszpala (fekvő) közt még jelen vannak, de itt aztán a nyomuk elvész.

b) A neera-rétegekre, a hol azok a felületre jutnak, a más kövületek mellett, *Gryphaea calceola* QUENST. jellemezte rétegek telepednek rá.

Ezeket az Aninára vezető úttól kezdve (Jammerthal-kolónia és Hildgard-akna közt) DDNy-i irányban vékony, de félbe nem szakított szalagocskában egészen a Minis-völgy jobb lejtőjéig nyomoztam, hol a liasz-rétegekkel együtt eltűnnek.

A Natra-Dobrea diasz-vonulatot szintén vékony, helyenként félbeszakított szalagocska alakjában kísérik s itt vagy a liasz-homokkőre vagy pedig — és túlnyomóan — a diasz-palára és homokkőre települnek. A legnagyobb diasz-vonulatnál a K-i oldalon jelennek meg. Fellépési módjuk

\* Geologie d. Banater Gebirgszuges, 55. és 76. l.

\*\* Stájerlak déli és Stájerlak-Anina keleti környéke.

e két vonulat mentén különben a mellékelt átmetszetekből kitűnik. Végre e rétegek picziny részekben a Predett-fensík Ny-i lejtőjén, t. i. a Zsittin-völgy eredeténél, a Fontána-Paraszkvá-nál és a Font.-Banié-nél jutnak még a felületre.

A rétegek csaknem mindenütt kövületeket tartalmaznak, melyeknek pontos jegyzékét más alkalommal fogom közölni.

A Tilva-Panur K-i lejtőjén (Sumanka-kolóniától D-re) elvonuló úton a callovien-rétegek alatt, 19—20<sup>h</sup> felé dőlve, kemény, világos sárgás-szürke és kék márgás mészkő települ, mely vastagabb padokat képez és vékony-táblás márgával váltakozik. Gryphæák mellett pecteneket és posidonomyákat tartalmaz. Erre kék és sárga, vékonyréteges márga, hasonló kövületekkel, következik. E márgarétegek az úton D-re egy darabig láthatók, azután csak itt-ott néhány heverő kemény márgadarab mutatkozik, a többit (a neæra-rétegekig) a felülről legurult szarukő elfedi. A Panur-akna mellett Ny-ra lévő árokban, mely a Tilva-Szina felé felhúzódik, a kékes és barnás gryphæa-márga és mészkőben ammonitok töredékeire is akadtam, a rétegek itt is az említett dölést észleltetik. A bika-rétre vezető árok kezdetén, az úton jelenkező kemény, kék és sárgás-szürke, homokos márgában szintén kis faunát gyűjthettem.

Az Og.-Natra jobb lejtőjében szóban levő rétegeink a Lisava-mare ÉNy-i lejtőjétől kezdve, hol kiékülnek, a diasz-lerakódások határán DDNy-ra, s majd az árok bal lejtőjén É-ra fordulva, a Kirhoie É-i végén túl még kis darabra, hol a nyomuk szintén elvész, szakadatlanul nyomozhatók. A Kos-tur meredek lejtőjén DK-re dőlnek és szürke, bitumenes, fehér csillámpikkelykés, palás márgából állanak, mely *Pecten cingulatus* PHILL. mellett főleg *posidonomyákat* tartalmaz. A Kirhoie DK-i lejtőjén az Og.-Natrába ÉK-i irányban levezető úton a rétegek 19<sup>h</sup> felé konkordánsan a callovien-rétegek alá dőlnek. A homokos, bitumenes, palás márga fedőbb részében itt a *Pect. cingulatus* gyakori, vele együtt *posidonomyák* és kis *gryphæák* lépnek fel. A fekvőbb részben egy ammonit rossz töredéke mutatkozott, közvetlenül ez alatt a *gryphæák* igen gyakoriak. A legfekvőbb rétegeket (a homokkő határán) vastagabb, gumós padokban fellépő homokos mészkő képezi, mely kövületekkel, nevezetesen gryphæákkal és brachiopodákkal, telve van. A kövületek átmetszetei a kőzet felületén tömegesen láthatók, de a kőzetből nem kaphatók ki, és csak néhány kimállott darabot gyűjthettem.

A Tilva-Stefan 623 m. magas kúpjának ÉNy-i lejtőjén a gryphæa-tartalmú, homokos, márgás mészkövet és homokos márgát ismét találjuk és itt e rétegek kissé vastagabban vannak kifejlődve, azonban a fiatal erdő, felhagyott és a vegetációtól elfedett utak, valamint a sokat elfedő mészkő-göréyek következtében nehezen konstatálhatók. A lisavai völgy felé egészen eltűnnek és csak a Lacu-Toni DNy-i lejtőjén jelennek ismét meg, honnan

(callovien és diasz között) É felé mint vékony szalagocska a Tilva-Dobrea 689 m. magas kúpja Ny-i lejtőjéig folytatódnak. E kúp É-i lejtőjén újra bukkannak ki és itt a vasúti vonalig követtem.

A Natra-diaszvonulat Ny-i szélén a Tyeus K-i lejtőjén ismét találjuk e rétegeket, s innen a lisavai völgyön át, a Kerpenis-máre K-i lejtőjén egészen a lap É-i végéig nyomoztam. A lisavai völgy jobb lejtőjén a fenn említett, csillámban szegény kvarcshomokkőre szürke, csillámos márga-homokkő következik, mely ostreák (gryphæák) héjtöredékeit tartalmazza. Ennek fedőjében kemény, csillámos, kéesszürke, külsőleg barnás mészhomokkő vastagabb padokban fejlődik ki, mely 65—70° a., helyenként csaknem merőlegesen is, 18<sup>n</sup> felé dől. E mészhomokkő a fedő felé ismét szürke, homokos márgába vagy márga-homokkőbe, helyenként sárga mészhomokkőbe megy át, s itt szürke márgából, vöröses homokos agyagból és homokos mészkőből álló darabok és gumók vannak szürke és barna, csillámos márga-homokkő közt, mely vékonyleveles is, beágyazva. E rétegek számos gryphæa mellett más szerves maradványokat is tartalmaznak. E gumós homokos mészmárga- vagy mészhomokkő-padok fedőjében a vékonyréteges, homokos-csillámos márga következik, mely szintűgy, mint az előbbi padok, belsejében kékes, külsőleg barnássárga. E márga szintén gryphæákat stb. zár magába. A fedőbb részben vékonypalás, egyenlően szürke lesz e homokos márga; rétegei 19—20<sup>n</sup> felé 80° a. dőlnek, helyenként pedig merőlegesen és áthajoltan láthatók. Az árokszerű mélyedésben, hol a gyalogút a Kerpenis-máre felé felvisz, kisebb gryphæákat, belemnitet, ammonitot, pectent és pinnát találtam bennök, fedőjükben és egyuttal e rétegkomplexus legfedőbbjében (homokos márga és finomszemű, kékes és barnás mészkő) pectent és növénymaradványokat leltem.

Ahol a legnyugotiabb diaszvonulat délen, t. i. a Prékuty É-i lejtőjén, a felületre jut, annak K-i szélén (az Og.-Loznikig) egészen vékony szalagocskában a gryphæa-rétegeket is találjuk. Kis vetődés következtében a Surku déli lejtőjén valamivel tovább K-re folytatódnak. A Surku É-i lejtőjén vonuló árokban újra bukkannak ki, s innen a diasz határán É felé, a Planenicza-tájon át, szakadatlanul egészen a felvett lap északi végéig nyomoztam. Az imént említett árokban, a vasúti hídon felül, e rétegek sötét kéesszürke vagy barnás, fehér kalciterekől bőven átjárt és erősen bitumenes, homokos-csillámos, palás márgával váltakozó mészkőből állanak, mely gryphæák, pecten és posidonomya mellett rossz növénymaradványokat is tartalmaz. A rétegek a vasúti hídon túl É felé következő vasúti bevágás K-i oldalán át egészen a majdáni (lisavai) völgybe levonulnak, melynek túlsó (jobb) lejtőjén, KDK-re dőlve, folytatódnak. A Planenicza-tájon fenn, hol a Csudanoveczra vezető út mentén jól feltárva láthatók, a callovien-rétegek alatt csillámos-homokos márga, ez alatt pedig sárgás-, barnás-



szürke vagy sárga, kvarczzsemcseket felvevő, tehát homokos mészkő települ, mely helyenként inkább már meszes homokkőnek nevezhető. Ezt calcit-erecskék is járják át, főleg gryphæákat — helyenként tömegesen — tartalmaz, vastagabb padokban jelenik meg, de vékonytáblás márgával is változik. A rétegek igen meredeken dőlnek, a márga helyenként függőlegesen is fölegyenesezve látható.

Ha a száraz Marilla-árok torkolatától K-re az Obursia-zsittinuluj (Zsittin-patak eredete) felé haladunk, a malmmészkő-rétegeket  $80^{\circ}$  a. ÉNy-ra dölve s majd merőlegesen állva találjuk. A források eredeténél a kompakt gryphæa-márga mutatkozik, mely, mint mindig, kissé homokos és csillámpikkelykés. E márgarétegek DK-nek dőlnek s ők képezik a vizet át nem bocsátó altalajt, a melyen a szép és gazdag források napra kerülnek. A gryphæa-márga fölött szarukőben nagyon bővelkedő mészkő következik, mely a callovien-rétegeknek felel meg.

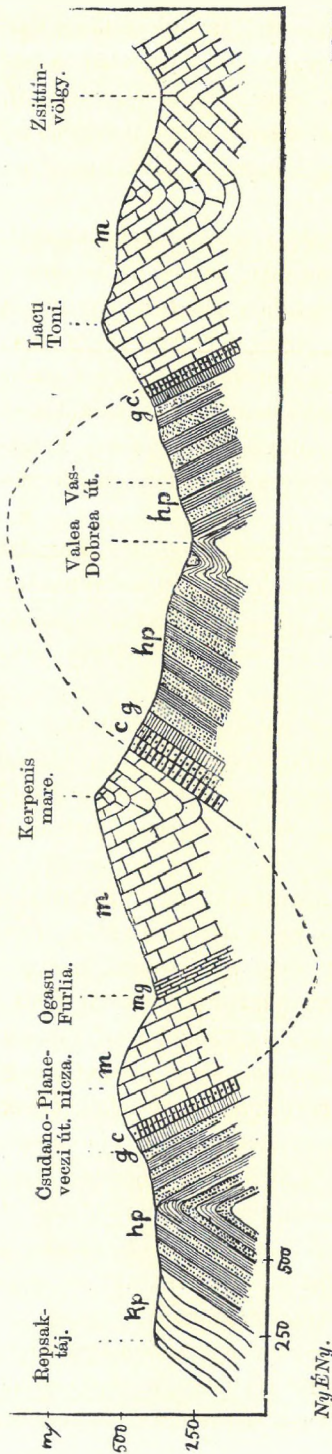
Hasonlók a viszonyok a tovább D-re jelentkező Font.-Paraszkvánál és Font.-Baniénél. E források fellépése pontosan a Zsittin-patak eredeténél kibúvó gryphæa-márga csapásirányába esik. E márgarétegek okozzák az utóbbi források naprakerülését is, de itt már alig feltárva láthatók s jelenlétüket csak néhány darabban konstatálhattam. E márga a lejtőn Ny-ra meglevő merőleges malmmészkő felé gátat képez, s ha nem nyomódott volna itt fel, a víz a mélybe sülyedne.

A Paraszkiva-forrásnál két forrás van egymás mellett s innen hordják a kb. egy óra távolságra a Predett-fensikon lévő Bibel-féle kőbánya-kolónia számára a vizet.

A Paraszkiva-forrástól D-re a Font.-Banie vagy most «Hoffenreich»-forrás van, mely amannál a lejtőn magasabban fekszik. Ennél (a mesterséges kis plateauun) egy márványtábla arany betűkben hirdeti: «E forrást a fürdőközönség nevezte el «Hoffenreich-forrás»-nak, az alapító orvos érdemeinek elismeréseül, 1886.» HOFFENREICH 1886-ban itt még egy másik forrást állíttatott elő, mely — mint a fehér márványtábla hirdeti — «Julcsa-forrás»-nak neveztetett el; e forrás ottlétem alkalmával (aug. 21.) azonban csaknem egészen száraz volt. A forrásoknál és fölöttük a sárga szaruköves márga és mészkő (callovien) látható. A Hoffmanreich-forrás, melyet  $+ 5 R^{\circ}$  fokunak mértem, a marillai éghajlati gyógyhelyet s vízgyógyintézetet látja el vízzel.

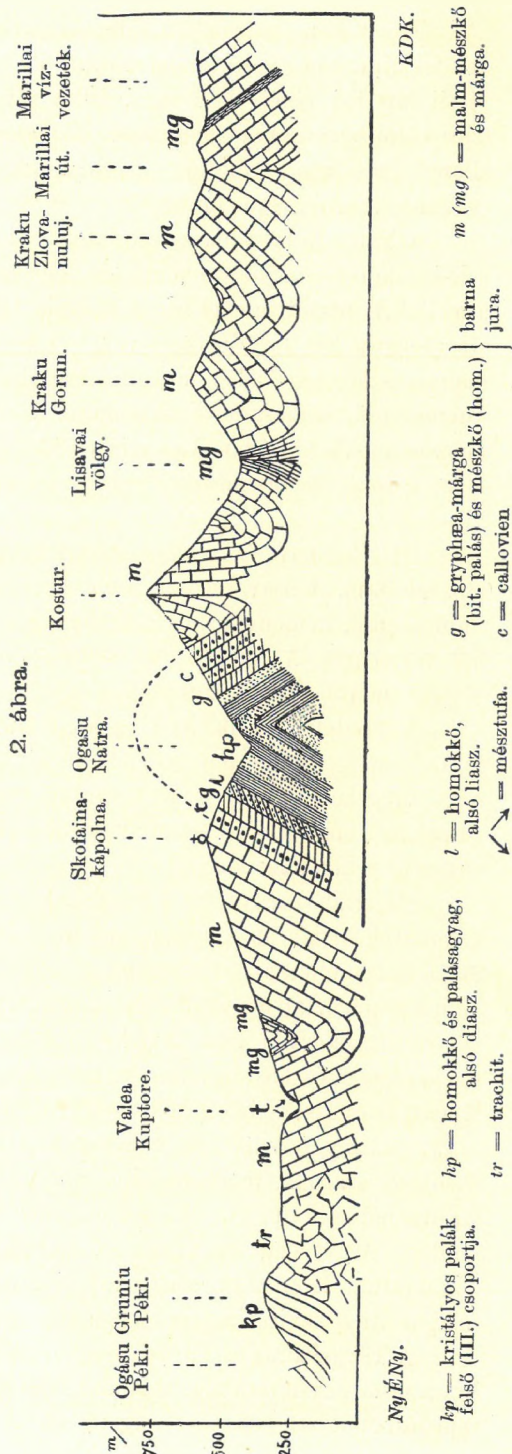
c) Az imént tárgyalt gryphæa-rétegek fedőjében ama szarukőben nagyon bővelkedő, bitumenes mészkő- és márga-rétegek következnek, melyek a callovient képviselik. Nyugaton a Prékutyon találtam, kis sávban a kristályos palán rajtaülve, e rétegeket. Itt szürke, likacsos, csillámpikkelykés szarukőben *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF. és egy *pinna*-faj mutatkozott.

1. ábra.



KDK.

2. ábra.



KDK.

kp = kristályos palák felső (III.) csoportja.   
 hp = homokkő és palásagyag, alsó liasz.   
 tr = trachit.   
 gc = gryphaea-márga (bit. palás) és mészkő (hom.) } barna jura.   
 c = callovien.   
 m (mg) = malm-mészkő és márga.

Innen É-ra, a gryphæa-rétegekre települve, a Planenicza-tájon lépnek fel újra, hol a csudanoveczi úton jól feltárva, a csapásirányban a felvételi lap É-i végéig követtem. Itt a rétegek sárgásszürke, finomszemű, szarukőtől bőven átjárt mészkőből és márgából (tisztán sárga márgából is) állanak és — mint mindig — a sárga, likacsos (kilugzott), kissé homokos-csillámos szarukövet is mutatják.

A Natra-Dobrea diasz-vonulatot Ny-i mentén e rétegek szakadatlanul, a K-i oldalon csak helyenkénti kis félbeszakításokkal kísérik (l. különben a mellékelt átmetszeteket is). A Kirhoie DK-i lejtőjén ÉK-felé vivő úton a szarukőgumókat tartalmazó s vékonyréteges márgás mészkővel váltakozó malmmészkő fekvőjében a callovien-rétegek következnek, melyek itt is finomszemű, sárgásszürke, szarukőtől keresztül-kasul átjárt mészkőből és márgás mészkőből állanak és szintén likacsos (kilugzott) szarukövet mutatnak; a közet (kovás mészkő) belseje gyakran ép és friss, kérge mállott és likacsos.

Itt *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF.-t, *Pecten cingulatus* PHILL.-t stb. találtam. A lisavai völgy jobb (Kerpenis-mare déli) lejtőjén rétegeink finomszemű, kemény kovás mészkőből állanak, mely tiszta szarukő-padokkal váltakozik. A rétegek 70—80° a. dőlnek, de, mint a fekvő gryphæa-rétegek, merőlegesen is láthatók.

A Predett-fennsík Ny-i széle mentén — mint már említém — a callovien-rétegek szintén megjelennek. Itt nevezetesen a Tilva-Belittán nagy üregeket láttam, melyek onnan erednek, hogy a sárga márgát és szarukövet kiássák és a sétatutak kavicsolására Marillára viszik, mire ezen anyag igen alkalmas is.

Stájerlak környékén e rétegeket a «Jammerthal» vagy «Kernthal»-kolóniától, illetve az Aninára vivő úttól DDNy-ra, a Tilva-Panur és Tilva-Szina K-i lejtőjén át, szakadatlanul a Minis-völgyig nyomoztam, melynek jobb lejtőjén aztán nagyobb szélességben tovább folytatódnak. Jammerthaltól DNy-ra, a stájerlaki úton, NyÉNy-ra dőlve, kékes- és hamuszürke, bitumenes márgás mészkő van feltárva, mely a réteglapokon sárga márgát mutat. E márgában kis aszimétrikus *rhynchonellák*, *pentacrinus* szártagjai, *belemnitek*, picziny *ostreák* stb. találhatóak. A közetet szabálytalan kidomborodásokban szarukő, valamint fehér kalciterek vonják át. Fekvőjében a tiszta szarukőből álló rétegek telepednek, melyek sárga márgája már egészen elmállott. Az erősen repedezett és szétdaraboló szarukő főleg a lejtőn is, Jammerthal felé, nagy leásás által van feltárva. A szarukövet és sárga márgát itt is kavicsolásra a házaknál és az utakon használják.

A Tilva-Panur és Tilva-Szina közt mutatkozó völgyszerű mélyedésben, hol a fásor azt harántolja, valamint lejjebb, forrás lép felszínre. A víz sziklarepedésből a rétegek közt bugyog ki. A rétegek bitumenes, szarukőben



bővelkedő, szürke mészkőből állanak, melyben brachiopodák és ostreák mellett egy egész belemnit-társaságot találtam. A rétegek (részben tiszta szarukő) alját itt is a gryphæa-márga képezi, mely a víz naprakerülését okozza.

*3. Malm-mészkő és márga.* A bejártam területen fellépő fehér jura-rétegek a megelőző évben térképezetteknek egyenes É-i folytatását képezik. Ezek alkotják a Kirhoie, Tyeus, Kerpenis-mare-, valamint a Kostur, Tilva-Stefan, Lacu-Toni, Tilva-Dobrea leginkább feltűnő, meredek sziklavonulatait, a stájerlaki úttól (Marilla—«Friedel»-keresztől) D-re pedig számos dolina jelölte területen lépnek a felszínre.

A Gruniu-Pékin (Majdán K., 471 <sup>m</sup>/△ közelében) a trachit határán mutatkozó mészkő kissé megkovásodott, úgyszintén a Valea-Kuptore-ba É-felé vezető árokban jelentkező vékonyréteges, erősen bitumenes, márgás mész is némileg át van változtatva, de e két esetet kivéve, a mészkő és márga a trachit határán itt változást nem észleltet; a fehér kristályos-szemcsés mész itt már nincs jelen.

A kis mésztufa-fennsík DK-i végén (Valea-Kuptore eredeténél) a kékesszürke márgás mészkő rossz ammonitokat eredményezett, rétegei 50—60° a. 19—20° h felé dőlnek, a kőzet a felületen kis, hosszúkás darabkákra esik szét. A Skofaina-kápolnától D-re az úton a mészkő bitumenes és feketés szarukövet tartalmaz; rossz peccent és belemnitet leltem benne. A Valea-Kuptore-ba torkolló Ogasu-ursuluj-ban (Gy.-Kukuluj K-i lejtőjén) a kékesszürke, vékonypalás és leveles mészmárga-rétegek nyeret képeznek, 50—80° a. dőlnek vagy merőlegesen is láthatók. A Skofaina-kápolnához vezető út fölött a lejtőn fellépő mészmárga-rétegek aztán szintén függőlegesen fölegyenesedettek, tovább D-re az úton pedig (Facza-maré-n), kőbányák által van a kékesszürke mészkő feltárva. A rossz kőületeket (brachiopodák, ostreák és belemnitek) gyéren mutató kőzet 36—50 ‰ vastag padokat képez. E kőbányák annak idején a vasút építésére Majdánnál szolgáltatták a szükséges építési anyagot. A Skofaina-kápolnától DDK-re elvonuló úton a NyÉNy-ra dülő mészkő, melybe vékonyréteges márgás mészkő betelepülve van, rossz ammonitokat, belemniteket és brachiopodákat tartalmaz, alatta a callovien-rétegek következnek.

Ez Og.-Loznik jobb (Facza-maré Ny-i) lejtőjén egy hajdani kőbányában a márgás malmmészkő-rétegeket egy helyen S-szerűen hajoltan észleltem. A felhagyott kőbányában a Surku déli lejtőjén a NyÉNy-ra dülő mészkő fekete szarukövet tartalmaz, a vetődési vonalon túl vékonyréteges, repedezett és vastagabbpados, kékesszürke, kalciteres mészkő van feltárva. A kis Surku-kúpra felvezető úton aztán a vékonypados és táblás, márgás mészkő a csapásirányban szintén hosszú S-formájára hajoltan,

meredeken, csaknem függélyesen fölegyenesedve látható. A Surku kúpján a rétegek ismét KDK-nek dőlnek. A kúp É-i lejtőjén vonuló árokban, a gryphaa-rétegek fedőjében, a malm-mészmárga-rétegeket  $70-80^\circ$  a. KDK-re és NyÉNy-ra dölve, vagy szintén merőleges állásban találjuk. E márga-rétegek a Tyeus Ny-i lejtőjén a vasúti vonal fölött, valamint a túlsó lejtőn az Og.-Loznik felé elterülő szép rétek altalaját képezik. ÉÉK-re, a vasút fölött emelkedő lejtőn szintén felhagyott kőbányák vannak, melyekben a világos (galamb) szürke, kalciterektől átjárt és szarukövet gumókban és fészkekben tartalmazó malmmészkö,  $50-60^\circ$  a. KDK-re dölve, feltárva van.

A Kerpenis-mik K-i lejtőjén (Lisava-patak jobb partján), az erdőörház közelében, a malmmészkövel váltakozó mészmárgába egészen alárendelten betelepelve zöldesszürke homokos márgát, vagy már helyesebben mondva, palás homokkővet találtam. A márga helyenként úgy, mint néha a mészkő is, vöröses. A patak bal partján a mészkőrétegek a dőlésirányban erősen hajlottak, a jobb parton a csapásirányban is felhajlottak. A Planeniczára felmenve, rétegeinket KDK, NyÉNy és ismét KDK-re dölve találjuk. A világosszürke, kissé bitumenes, vékony mészmárga-fekvetekkel váltakozó mészkő itt szarukövet kis gumókban csak ritkán mutat, a rétegek meredeken ( $60-80^\circ$ -kal) dőlnek. Az Og.-Furliában a márgával találkozunk, melynek rétegei a túlsó (Tyeus) lejtőjéről, hol a vasút mentén feltárva vannak, átesapnak.

Ha a lisavai vasúti állomás tőszomszédságában a lisavai völgyre épített nagy vasúti hidtól az itt igen szűk sziklás völgyön fölfelé haladunk, csakhamar a malmmészkövet érzük el, mely itt közvetlenül a diaszkorbelti vörös homokos palásagyagra és homokkőre települ. A galambszürke mészkő kis gumókban csak itt-ott mutat szarukövet, a rétegek a diasz határán merőlegesen egyenesednek föl, hajlottak is, a bal lejtőn vezető úton aztán  $60^\circ$  a.  $20^h$  felé dőlnek, erre ismét merőlegesen láthatók, a valamivel tovább s főlebb következő kőbányában pedig az ellenkező dölést észleltetik. A diasz határától fölfelé 140 lépésnyire a völgy bal lejtőjében bő forrás lép a napra, mely — mint az a hatalmas mészkőkomplexuson átszivárgó vizeknél mindig tapasztalható — patak-erősségben kerül a felületre. E forrás a Lisava-pataknak több vizet szolgáltat, mint a mennyit az hosszú menetén felülről hoz. Egy Gasteyer nevű vasúti kalauz a forrást megigazította, miért is «Gasteyer forrása»-nak nevezik. A forrás altalaját nyilván a vörös palásagyag képezi; a víz hőmérsékét augusztusban  $+ 7 R.^\circ$ -unak mértem.

A lejtőn valamivel főlebb van az említett kőbánya s evvel szemközt a felhagyott cementkemencze. A kőbányában, melyben,  $65-80^\circ$  a. DK-re dölve, a galambszürke malmmészkö feltárva van, BIBEL dolgoztatott s innen Szegedre szolgáltatott követ. A fedőbb padokban a mészkővel sárgásszürke, kemény és szétdaraboló mészmárga is váltakozik; a rétegek belemniteket,

rossz ammonitokat és picziny brachiopodákat tartalmaznak, egy ostrea töredékét is leltem.

A felhagyott cementkemenczénél a mészkőrétegek, melyek hasonlóan, mint a szemközt lévő, volt Bibel-féle kőbányában dőlnek, úgy, mint ez utóbbi helyen, szarukövet egyes fészkek- vagy lencsékben, valamint nagyrészt limonittá átváltoztatott piritgumókat tartalmaznak. A cementkemence fölélt gumós mészkőpadok is jelenkeznek, melyekben *dicerast* leltem. A Lacu-Toni és Tilva-cu-brum közt felhuzódó árok felé és magában ez árokban a márga vastagabban van kiképződve, rétegei itt  $60-65^\circ$  a.  $8-9^h$  felé dőlnek. Tovább D-re a lisavai völgyben a lejtőkön, valamint a patak medrében a mészmárgát  $65^\circ$  a.  $8-9^h$  felé dölve találjuk, és itt, mint alárendelt betelepülés, azon előbb említett homokos márga is mutatkozik.

A lisavai völgy jobb lejtőjében, mészmárgában, hajtattott (még a kincstár által) azon altárna KDK-i irányban a Terézia-akna felé, melyen a szenet a lisavai völgyig szállítani akarták. E tárna szájnnyilását a Marilla-völgy vagy helyesebben árok bal lejtőjében, szintén mészmárgában, ismét találtam s ezen árok jobb lejtőjében (kifalazott szájnnyilással) tovább folytatódik. A tárna  $3\frac{7}{m}$  és kb.  $150\frac{m}{-}$ -nyire volt hajtva.

A Tilva-Dobrea 689  $\frac{m}{-}$  magas kúpja Ny-i lejtőjén szintén két felhagyott kőbányára akadtam. Az itt feltárt világos kékes- és sárgásszürke malmmészkő itt is lencsék- s fészkekben világos szarukövet zár magába.

A rétegek  $50-60^\circ$ a. DK-re dőlnek; itt belemnit-társaságot és halogat gyűjtöttem. A vasút-vonal mentén úgy a Tilva-Dobrea K-i, mint folytatólag a Polom ÉNy-i lejtőjén a szaruköves mészkőrétegek ismételtlen merőlegesén láthatók.

A «Jammerthal»-kolónia és a «Hühnerplatz»-erdőórház közelében (ÉNy-ra), az Aninára vezető út mellett kőbánya van, melyben az itt feltárt világos kékesszürke mészkő rétegei  $25-35^\circ$ a.  $19^h$  felé dőlnek. A mészkő, mely részben márgás is, vékonyabb ( $20-30\frac{m}{-}$ ) vagy ennél valamivel vastagabb padokban is van lerakódva, és világosszínű szarukövet vékony szalagokban, lencsékben vagy kis gumókban zár magába. Daczára annak, hogy e kőbányát több ízben felkerestem, pár rossz ammonit-töredéken s egy nem jobb megtartású belemniten kívül más szerves maradványt nem kaphattam. A kőzetet itt nagyobb darabokban (táblákban) a bányászati részére (tárnák kifalazására stb.) fejtik, a hulladékot az út kavicsolására használják. A kőbánya a «Friedel»-keresztől ÉK-re fekszik.

A «Friedel»-kereszt mellett létezett kőbányának ez idő szerint alig látszik már a nyoma. E kőbányából kerültek — minden valószínűség szerint — azon kővületek ki, melyeket KUDERNATSCH annak idején gyűjtött és melyek alapján (*Aspidoceras perarmatum*, *Perisphinctes plicatilis*, *Oppelia*



*Bachiana*) a — sajnos — oly korán elhunyt dr. NEUMAYR \*) e mészkövet mint az oxford-csoporthoz tartozót kimutatta.

Az útkaparó-háznál a stájerlaci úton (Jammerthal-koloniától DNy-ra) szintén felhagyott kőbánya van, melyben a rétegek 50<sup>a</sup>a. 19—20<sup>b</sup> felé dőlnek. A mészkőbe betelepülve itt — hasonlóan, mint a lisavai völgyben — vékonyréteges, homokos-csilámos, márgás fekveteket találunk, melyek D-re a Sumanka-koloniánál folytatódnak. Itt a homokos márgában szintén hiányos megtartású ammonitot leltem. A mészkövet az út kavicsolására használják.

A mészkő területén fekvő Livada-mik nevű réten — persze hiába — kutakat próbáltak ásni.

### III. Trachit.

A csiklova-oraviczai trachitvonulat É-i folytatását egyrészt a kristályos palák közt, másrészt pedig, valamivel tovább K-re, legnagyobb részt a kristályos palák K-i határán találjuk. Az utóbbi tömzsszerű tömeg délen a Tilva-mik É-i lejtőjén kezdődik, hol a malmmészkőben tört fel. E mészkő a Ny-i szélén azt vékony szalagocska alakjában a Rakovicza-völgyön át É-ra még kis darabra kíséri, aztán végkép eltűnik s Ny-ra a kristályos palák, K-re pedig a malmmészkő képezik a határát. A Kukuju-miklián és Gruniu-Pékin át nyomozható É-ra. Az utóbbin a Valea-Kuptore felé hirtelen keskenyedik, s az utóbbi völgy jobb (Gy.-Kukulu Ny-i) lejtőjén át az Og. Miuluj-ig folytatódik, melynek bal lejtőjén eltűnik. É-i folytatásaként kis vékony dyke-ban még az Og.-Loznik felé ereszkedő lejtőn a kristályos palák és diasz közt konstatálható, aztán pedig ez irányban (É-ra) végkép véget ér.

A Rakovicza-völgyben (Majdan D.), az Oraviczára vezető út mellett álló keresztől a völgyben fölfelé menve, a trachit, mely itt legnagyobb részt mállott, a patak medrében mutatkozik. Főlebb, a kristályos palák után, az első nagy górcsnál, hol a bal lejtőben az út felvisz, az említett vékony malmmészkő-sáv jelenik meg, utána pedig ismét a trachit következik, mely a tulajdonképi völgy végéig tart. A kőzet itt legnagyobb részt ép; gránát-kőzet, valamint kalcit-kiválások is mutatkoznak benne. A jobb lejtőjű árokban, mely ÉÉK-re a Kukuju-miklia 520 m magas kúpja felé felhúzódik, már felhagyott lejtős aknára akadtam. A trachit itt kevés chalkopiritet, arsenopiritet és piritet tartalmaz.

A Fruntia mare 421 m  $\Delta$ -jától Ny-ra, a hegygerinczen elvonuló úton, a trachit kis chloritos pala-részt zár körül; jobban fölfelé az út mellett sokat kutattak benne. A kőzet itt pados és táblás elválást észleltet, a felü-

\* Jurastudien. (Ib. d. k. k. geolog. R. Anst., 21. köt., 356. l.)

leten mállott, ez alatt azonban a kemény, ép trachit mutatkozik, melyben a biotit kis oszlopokban is látható.

Az Ogasu-Bogdanban (Majdán D.) kőbányában fejtik a trachitot. A kőzet hasonlóan, mint a tavalyi jelentésemben (Valea-pisator-ból stb.) említett, gránitos-szemcsés szövetű, mely makroszkoposan a földpátok mellett kvarczt, amfibolt és biotitot mutat. A kőzet kemény, szilárd és ép, a felületen — mint rendesen — mállott, itt-ott kevés galenitot, piritet és chalkopiritet mutat. Itt kövezetkő-koczkákat állítottak elő, ez idő szerint a követ darabokban, úgy a mint a repesztésnél kapják, valamint kavicsolásra is, szolgáltatják. Szegedre BIBEL e kőbányából építési célokra sok anyagot szolgáltatott.

A Kukuju-miklián (Majdán DK.) a két végső (Ny-i és K-i, 520 m/  $\Delta$ ) kúpon trachitot találunk, melynek amfibolja és biotitja mállott, a középső kúpon a gránátkőzet jelenik meg. Itt a trachit egész kiterjedésében kutattak. A trachittömzs K-i határán még egyes kis kiágazások hatolnak a mellékkőzetbe (malmmész-kőbe).

Az Ogasu-Péki ballejtőjű mellékkárában a kristályos palák közt feltört kis dyke-ot konstatálhattam, s ép úgy találtam a kristályos pala területén E-ra (Gy.-Kukuluj Ny. és Og.-Miuluj táján), a kristályos palarétegeket csapásirányukban harántolva, kis trachit-intruziv-teléreket, a Facza-máre Ny-i lejtőjén pedig egy efféle kis trachit-feltörésre a malmmésmárga közt akadtam.

A Tilva-Szina DDK-i lejtőjén (úttól Ny-ra) vonuló árokban, mely a Minis-völgybe torkol, a liaspala és mélyebb dogger-rétegek közt, az árok bal lejtőjében egy kőzet lép fel, melyről már SCHRÖCKENSTEIN\* tesz említést, a «Sebastian»-árok lejtőjében mutatkozó «felsittelér»-ről szólván. A kőzet világosabb, vagy sötétebbszürke, tömött alapanyagában egyes mállott földpátok vannak porfírosan behintve, melyek mellett szórványosan kvarc-szemek is láthatók.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, ki szíves volt e kőzetet közelebből megvizsgálni, mállott sárgás anyagot is talált benne, mely a forraszcső előtt való viselkedése folytán valószínűen kaolin, a sötétszínű kőzet szilánkját pedig forraszcső előtt meghevítvén, az kátrányszagot és füstöt terjesztett. A két vékonycsiszolatban görcső alatt kvarc-szemcséket, az egyikben azonkívül apró muszkovit-pamatocskákat és egy elpusztult ásvány limonitos romjait mutathatta ki. SCHRÖCKENSTEIN e kőzetből barna csillámot, s itt-ott mutatkozó amfibol-kristályokat is említ.

A kőzet egész fellépési módja olyan, hogy azt — SCHRÖCKENSTEIN-nal megegyezően — csakis eruptív kőzetnek tarthatom; erősen bitumenes

\* Magy. földt. társulat munkálatai, V. köt. 184. l.

rétegeken tört fel, könnyen magyarázható tehát, hogy kis bitument is felvett. Tekintve pedig a legközelebb eső eruptív kőzeteket, melyek trachitok, legvalóbbbszínűnek látszik, hogy itt is csak mállott trachittal van dolgunk.

#### IV. Mésztufa.

*Mésztufa-lerakódások* végre a bejárt területen egészen alárendelt kis részekben több ponton fordulnak elő.

Azokat mindenek előtt Majdántól K-re a Valea-Kuptore kezdeténél találjuk, hol kis plateau képeznek. Itt a tufa tulajdonképen három étageban lép fel. Legfelül kompakt sziklákban áll ki. Ez faleveleket is magába záró, szilárd kőzet, melynek képződése az ó-alluviális, vagy talán már a diluviális korban kezdődhetett. A középső étage meredekpartot képez, melyben a követ fejtik. A kő itt lágyabb anyag, részben cseppkő-képződés. Legalól, a völgy kezdeténél, a víz mintegy 10 m/-nyire medret vájt ki magának a tufában. A mésztufa-lerakódás ez idő szerint igen csekély, a laza, földes tufában helixek és limneus mutatkoztak. A tufa a völgyön lefelé a lejtőkön, nevezetesen a bal lejtőn szakadatlanul, egészen a trachitig nyomozható.

A második pont, hol a mésztufa megjelenik, a Facza-máre Ny-i lejtőjén, az Og.-Loznikba torkolló mellékárok mentén van.

A harmadik hely, hol azt megtaláljuk, a Kerpenis-mik K-i (Lisava-völgy jobb) lejtőjében, a 477. számú vasúti őrházzal szemben mutatkozik. E mésztufa nagyrészt földes és, mint mindig, mohokat és levéllenymatokat zár magába. A forrás itt szembeláthatóan már hosszabb idő óta eltűnt, tehát a tufaképződés is már hosszabb idő óta megszűnt. *Fagus*, *carpinus*, *Corylus avellana*, füvek, stb. levelei mellett *Helix pomatia*, *Cyclostoma elegans* stb. találkozok benne. A Kerpenis-mik hajdani erdejétől teljesen megfosztva lévén, a víz is elenyészett.

A Kerpenis-máre déli lejtőjén ismét találunk kis tufalerakódást; ez is a meredek lejtőn kis plateau képez és falevelek lenyomatait tartalmazza.

A Zsittin-patak eredeténél végre a vízfolyás mentén, források napra-kerülésétől kezdve egészen a gyaloghídig, illetve a hidtól még valamivel lejjebb, szintén mésztufa rakódott le, melyből azonban már sokat fejtettek és elvittek.



## 6. Jelentés az 1889. évben Bogsán környékén eszközölt részletes földtani felvételtől.

HALAVÁTS GYULÁ-TÓL.

Észak felé haladva a részletes földtani felvétellel, 1889. év nyarán a krassómegyei Bogsán környékén folytattam azt. A mondott évben fölvettem területet K-ről az ott jelenkező karbon-korú palák, homokkövek és durva konglomerát alkotta üledék határolja, mely képződmény a vaskői Gyalupopi és Monyó közt gyenge ívben fedi a kristályos palákat, s mely képződménynek részletes áttanulmányozása a jövő feladata. Én egyelőre, már évek óta, K-i irányban csak ezen képződményig dolgoztam. — D-ről egy darabig a resiczai út, majd Vaskő D-i ága, illetőleg a Moravicza-patak, mely utóbbi irányát É-ra változtatván, ezentúl Ny-ról is határ egészen a Berzava-folyóba való torkolatáig, mely ponton túl ez a folyó veszi át egészen odáig, míg Raffna környékén hirtelen Ny-ra nem kanyarodik. Ezen túl van a felvettem terület É-i határa, mely a Raffna és Barbósza közt képzelt egyenes, mely tovább az Obersia-Muskat-ig terjed. Az ekkép körülzárt terület D-ről az előző (1888.) Ny-ról pedig az 1885. évi fölvételi területhez csatlakozik.

Nem ép magas hegyvidék az, melynek legmagasabb csúcsai az 500 m/-t nem sokkal haladják meg, míg legmélyebb pontjai, a Berzava völgyében 140—170 m/-nyire vannak a tenger színe fölött.

Földtani alkotásában részt vesz

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Aradmány (Alluvium);                        |             |
| 2. Babérczes sárga agyag (Diluvium);           |             |
| 3. Pontusi homok                               |             |
| 4. Szarmata (?) kavics                         | } (Neogén); |
| 5. Lajtmész                                    |             |
| 6. Trachit                                     |             |
| 7. Érczes kontakt képződmények;                |             |
| 8. Kristályos mész (Felső-jura);               |             |
| 9. Durva kristályos pala-konglomerát (Karbon); |             |
| 10. Kristályos palák,                          |             |

mely képződményekkel, a mennyire ezen jelentésben lehet, részletesebben kívánok az alábbiakban foglalkozni.

## 1. A kristályos palák.

A krassó-szörényi hegység Ny-i szélén, a nagy magyar neogén medence partja hosszában jelentkező kristályos pala-zóna, melynek legdélibb csücske Illadia táján van, s melyet azóta É felé követtek, Bogsán vidékén ebben az irányban véget ér. K felől a karbon-korú üledék, É-ról pedig a trachit szab határt elterjedésének. Idei területemen is még mindig összefüggő a vaskő—német-bogsáni részben, s hozzá tartozik az a terjedelmes, a trachiton nyugvó rög is, mely a Német-Bogsán külvárosát képező Ó- és Új-Telep (Altwerk, Neuwerk) közelében a Berzava partján kezdődik s felhúzódik a 449<sup>m</sup>/ magas Tilva-Dreni-re, s melynek egyik előcsücsán Boksa vára romjai láthatók.

Kristályos palaborította területünknek e részében is a chloritos zöld palák játszzák az uralkodó szerepet ugyanazon kifejlődésben, ú. m. chloritos fillit, chlorit-pala, chlorit-gneisz, a melyben őket előző évi jelentéseimben megemlítettem. Alárendelten itt sem hiányoznak rétegei közt a granulit és a biotit-gneisz.

Kristályos paláink tehát itt is a felső kristályos pala-csoportozáshoz tartoznak. Településük igen zavart.

## 2. Kristályos pala-konglomerát (Karbon).

Mint már fentebb, idei felvételi területem K-i határának megjelölésénél megemlítettem, a kristályos pala területen túl, ezek fedőjében, a karbon-kor rétegei jelentkeznek. A délibb részben palák és homokkövek alkotják, míg északon, Monyónál durva, ökölnyi, de hordónagyságú kristályos paladarabokból álló konglomerát képviseli e kort. Igen szépen láthatók e konglomerátok itt a Resiczára vivő út mentében, a vasuti állomás átellenében, hol is magas, égnek meredő szirteket formálnak, melyeknek oldalai ki-ki állnak az óriási kristályos pala-gömbök a kisebb legömbölyített darabok közül. Hasonló konglomerát-részletekkel, melyek a később leírandó kristályos mészfeküjében, ennek É-i szélén vannak, felvételi területemen belől is találkoztam. Jelesen az Amelie-külfejtéstől a német-bogsáni kápolnához, a gerinczen vivő úton; a Kolczán átellenében lévő útféli keresztnél; s az Ogasu-maguriban, ott, hol a kristályos mészféregződik.

Idei földfelvételi területemen jelentkező konglomerát-foltokban szerves maradványokra nem akadtam, s így a kort nem ily módon, hanem Böcken igazgató úrnak a krassó-szörényi hegység DNy-i részében tett tapasztala-

taira támaszkodva, határozom meg. Ő ugyanis a Minis völgyében akadt hasonló konglomerátokra, s azokat, kellő megokolás után, karbon-korúnak mondja.\*

### 3. Kristályos mész (Felső-jura).

Még 1884-ben akadtam Kernyácsánál azon mészkővonulat legdélibb előörseire, melyet azóta ÉKÉ-i irányban Kallinán, Dognácskán, Vaskőn át Német-Bogsán környékére követve, az idén az Ogasu-maguriban legészakibb pontját is elértem, s így azt egész  $27\frac{1}{2}$  m. hosszúságában ismerem.

Kernyácsánál, a helység ÉK-i végén levő legdélibb foltnál mészkövünk még nem kristályos, hanem sárgás színű, oolitos-szővegű tömött mész, tovább Kallinánál már részben barnás, szürkés színű s helyenként kristályos is kezd lenni. Teljes kristályosságát azonban Dognácskánál éri s innét kezdve egészen Német-Bogsánig durvább vagy finomabb szemcsés, fehér, helyenként alárendelten színes. Német-Bogsánnál, a resczai út mellett levő köfetésben, a kristályos pala konglomerát határán csillámos, hamvas-szürke részek csatlakoznak a hófehérhez.

Meszkünk legdélibb előfordulásától egész Dognácska környékéig a kristályos palákon nyugszik, a dognácskai Péter-Pál-völgy (a kis tó völgye) és Vaskő Ny-i vége közt a mészkő DNYD—ÉKÉ irányú vonulata keresztezi a trachit D—É irányát s itt fekéjében — miként azt a bányászati munkálatok több ponton feltárták — a trachit van. Vaskőtől kezdve azonban egész végéig ismét a kristályos palán nyugszik, kivéve azon három fentebb említett pontot, a hol az északi szélen a kristályos pala és a mészkő közt a kristályos pala-konglomerát jelenkezik.

Eddig az irodalom úgy tüntette fel e keskeny kristályos meszet, hogy az a kristályos palák egy ránczában fekszik benne olykép, hogy a kristályos palák mindkét oldalon alája dőlnek. Van 1—2 ilyen pont is. De általában azt tapasztaltam ott, hol ezt a feltárási viszonyok megengedték, hogy a kristályos paláknak a mészkő felé és alá való dölése csakis az ÉNy-i szélére áll, míg a DK-i szélen a világtáj minden irányában dőlnek a kristályos palák. Találkozik 1—2 ponton aztán olyan dőlés is, mely a kristályos mész felé irányul, de sokkal több helyen ép ellenkezőleg a mésztől el, ellenkező irányú úgy, hogy nem hiszem, miként tévedjek, ha nem fogadom el az eddigi azon nézetet, mely a kristályos mész irányában egy ránczot lát, hanem itt egy DNYD—ÉKÉ irányú törési vonalat feltételeztek, mely mellett szólna a települési viszonyokon kívül az a 1—2 trachitér is, mely távol a

\* Бёккн J. Adatok a Borovicstól ÉNy-ra emelkedő hegység geológiai ismeretéhez. (A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1886-ról 142—143. l.)



mészkö és trachit keresztezésétől a mészkö közelében tapasztalható, így pl. a Kolczán közelében a mészkö DK-i határán.

Korát illetőleg ma már pozitívabban nyilatkozhatok. Míg ugyanis a régebbi irodalomban e mészkö jura-korbelinek van feltüntetve, addig újabban Hr. SJÖGREN \* a mészkö és kristályos palák között szoros összefüggést látva, azt állítja, hogy mészkövünk inkább archei vagy régi palezói, mint mezozói korúnak tekintendő. Már 1887. évi fölvételi jelentésemben \*\* azon oknál fogva, mert Kallinánál szerves maradványokat láttam a mészköben, korallt pedig hoztam is magammal, ellene nyilatkoztam SJÖGREN kormeghatározásának, s valószínűnek hittem, hogy meszünk alsó-kréta-korú. Az idén azonban, hogy korát illetőleg tisztába jöhessek, fölkértem Böckh J. igazgató urat, ki a krassó-szörényi hegység délibb vidéke mészköterületeit tanulmányozta át, s ki ennél fogva meszünk korának meghatározására ez idő szerint a legilletékesebb, — hogy a helyszínén megtekinteni szíveskedjék meszünket s korát határozná meg. Böckh igazgató úr kérésemet teljesítvén, szíveségét van szerencsém e helyen is megköszönni. Társaságában bejárván újra a mészköfedte helyeket Kallinánál a Moghilla oldalában, nem messze azon ponttól, honnét én 1884-ben a korallt hoztam, olyan feltárássra bukkant a hely oldalában lévő vízmosások egyikében, hol a mészkö tele van szerves maradványokkal, s hol főleg óriási koralltörmzsök fordulnak elő; a szerves maradványok azonban a mállott felületen fordúlván elő, — sajnos, — igen nehezen gyűjthetők, s a mit ez alkalommal gyűjtöttünk is, nem a legkifogástalanabb anyag. Előzetes meghatározás után van a gyűjtésben: *pecten*, *dicerias*, *trochus*, *nerinea*, *korall*, úgy, hogy egybevetve a közet színét, oolitos szövetét, Böckh igazgató úr azon véleményben van, hogy itt nagy valószínűséggel egy *tithon*-korú mészkö jelenkezik. Nem tehát neocom-korú e mész, mint az én 1887. évi jelentésemben irodalmi adat alapján hittem.

Hogy pedig a kristályos mész semmi egyéb, mint a Kernyecsnál és Kallinánál előforduló tömött mészkönek kristályos szemcséssé elváltozott É-felé való folytatása, mely elváltozást a trachit okozza, bizonyítja azon körülmény, hogy ép a nyáron, Böckh igazgató úr társaságában Dognácskán a Verriczből a doklini kereszthez vezető, s a lakosság által erősen igénybe vett gyalogút mentén, fent a gerinczen, az Auróra-tárna közelében egy teljesen kristályos, fehér színű mészkötvuskóból korallt ütöttem le, hasonló ahhoz, a minő Kallinánál fordul elő. Német-Bogsánnál pedig, a Kolczán átellenében, a resiczai út mentén, az útszéli kereszt közelében lévő köfes-

\* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moraviczsa und Dognácska im Banat. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXXVI. pag. 668.)

\*\* Jelentés az 1887. évben Dognácska környékén eszközölt részletes földtani felvételről. (A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1887-ről, pag. 132.)

tésből pedig, a fehér kristályos mészkő közt előforduló sötétszürke, csillámos mészkőből 1889. év tavaszán egy 48  $\frac{1}{m}$  átmérőjű *ammonites* került elő, mely KALUSAY FRIGYES társ. főtisztartó Resiczán, birtokában volt, ki azonban azt kérésemre a m. k. földtani intézetnek készségesen átengedte.

Az elmondottak alapján most már minden kétségen felül áll, hogy kristályos meszünk egy mezozói, nagy valószínűséggel tithon-korú mészkőnek elváltozott része s nem paleozói vagy archei-korú, mint azt SJÖGREN állítja.

#### 4. Érczes kontakt-képződmények.

Az elébb tárgyalt kristályos mészkővel szoros összefüggésben, annak rögeit véve körül, azok az érczes kontakt-képződmények jelentkeznek, melyekkel tavalyi jelentésemben foglalkoztam bővebben. Ott, hol a mészkő DNyD—ÉKÉ irányát a trachit D—É irányú előfordulása keresztezi, fordulnak elő legerősebben az érczes kontakt-képződmények. Idei fölvételi területem már tülesvén a keresztezés pontján, itt már a «gránátszikla» előfordulása gyengébb s É-nak követve, mint azt a bányászati feltárások bizonyítják, lassan kiékül.

Az idén a Paulus-külfejtés átellenében, a Moravicza patak jobb partján vannak meg még, nem nagy vastagságban, az É-i kontaktuson, a kristályos pala és mészkő közt ezek az érczes képződmények, az út mellett levő leásásban igen szépen föltárva. Itt egy tárnát is hajtottak, s lefejtvén az érczet, elhagyták. A lejtőben még egy darabig konstatalható a gránátszikla előfordulása, a gerinczen azonban már nyoma sincs, kiékül.

Az idén újra meglátogatván azon óriási külfejtéseket, melyekben ezen érczes kontakt-képződmények oly szépen fel vannak tárva, a bányászati munkák haladása több érdekes részletet hozott napfényre ugyan, az általános benyomás azonban az, melyet már tavaly kifejtettem. Tellérekről szó sem lehet itt.

#### 5. A trachit.

A krassó-szőrényi hegység Ny-i szélén jelenkező trachitnak 1887 óta nagyobb, összefüggő felszínes elterjedésével van dolgom. Dognácska D-i végén kezdődik a trachit s D—É irányban követhető egészen a Moravicza-patak mellett levő ipar-pályaig, mint azt mult évi jelentésemben már leírtam. A Moravicza-patak vonalától É-ra eső vidéken az idén nyomoztam tovább. Itt tovább terjed olykép, hogy maga Német-Bogsán egyrésze is rajta fekszik. Ide tartozik az a néhány trachit-er, melyekkel Monyónál az Ogasu-Lokaiban a kristályos pala és karbon határán, a Kolczántól K-re, a mészkő közelében és Német-Bogsánnál az Újtelep Berzáva-hidja átellenében levő vasuti órháznál találkoztam.

De a míg a Berzava folyótól D-re levő területen a trachit alárendeltebben vesz részt a hegység alkotában s a kristályos paláknak engedi át az uralkodó szerepet, addig a nevezett folyótól É-ra levő részben hirtelen túlsúlyra vergődik s a Román- és Német-Bogsántól É-ra kiemelkedő hegyek majdnem teljesen trachitból állanak egészen idei felvételi területem É-i határáig, sőt még azon túl is.

A Berzavától D-re trachitunk a térszín mélyebb részeit foglalta el s inkább ott jelentkezett, hol az erózió a fedő rétegeket eltávolította, s általában szólva, ott egy és ugyanazon típus nem igen változó kőzeteit láthatni. A Berzavától É-ra levő hegyek java része is e típus kőzeteiből épült fel s legömbölyített hegyhátakat formálnak. E trachit itt is igen el van mállva s murvává esik szét, melyből egyes szilárdabb gömbök állanak ki.

A mint azonban ezekből a legömbölyödött hegyhátakból egy-egy magasabb, meredek oldalú kúp emelkedik ki, a kőzet is azonnal más lesz. Ilyen kiemelkedő kúpok a Medres Német-Bogsánnál, a Telve-Marosi, Gyalu-Petri, Obersia-Pulini, Gyalu-Pirvuluj, Kulme-Rafni, Román-Bogsán és Raffina között Telve-Spensuluj, Obersia-Muskat Barbószánál. Raffinán a Valea-vermikulujban fejtik e kőzetet s itt kevésbé mállott. Itt e típust piszkos fehér kőzet képviseli, melyben túlnyomó a kvarcz, a földpát fehér földes, alárendeltebb mennyiségben, s e két alkotó részhez elszórva, részben már rozsdává mállott apró csillámpikkely sorakozik. A hol azonban nincs mesterségesen feltárva, az üdébb kőzet hiányzik, s a légbeliek hatása erősebben nyilvánul, ott arkózaszerű: erősen mállott földpáttal s a csillámot a rozsdá csak jelzi.

A Berzava mentén lévő lejtőn pedig egy harmadik típus is tapasztalható. Ennek az elterjedése már igen alárendelt, miután 1—2 <sup>m</sup>/ vastag, de kilométerekre követhető NyDNy—KÉK irányú ereket formál az első típus kőzetében. E telér-kőzet vékony lapokra válik el, színe világos, tömött, látszólag egynemű, melyből, ha mállottabb, a törési felületből 2—3 <sup>mm</sup> átmérőjű kvarcz-dipiramisok állanak ki.

A később megejtendő beható petrografiai vizsgálat lesz hivatva mind e trachitokról s egymás közötti összefüggéséről nyilatkozni. Én itt ezen előzetes rövid jelentésben csak jelezni kívántam mindazt, a mi kint a területen tapasztalható, hogy addig, míg e kőzetek fel nincsenek részletesen dolgozva, némi tájékozást nyújtsak a nyáron bejárt és térképezett vidék földtani alkotását illetőleg. Annyi azonban már ma is bizonyos, hogy itt a neogén-kor eruptív kőzeteivel van dolgom, melyek szövete ha nem is egyezik meg a trachitokéval, az eddigi gyakorlat értelmében, mely szerint az eruptív kőzetek nevében már benne van a kor is, *trachitoknak* nevezendők.



## 6. Lajtamész (Neogén).

Raffnától DK-re, a Valea-vermikuluj jobb oldalán az egykori mediterránkori tenger partján, közvetlenül a trachithoz települve a lajtamész egy kis előfordulására akadtam. A mészkö a martoldalból kissé kiálló szirteket formál, részben porlékony, fehér színű. Sok lithothamnium kívül korallak, túskebörűek, csiga- és kagyló-héjakat vagy lenyomatait tartalmazza, melyek azonban a közelebbi meghatározásra nem alkalmasak. Csak egy *Spondylus crassicosta*, Lmk. kőmagját hoztam belőle. A lajtamészre a martoldalban a pontusi homok települ.

Előörse ez a kis lajtamész-előfordulás annak a nagyobb területen jelenkező mediterránkorú képződménynek, melyet 1885. évi jelentésemben Valeapaj környékéről említék. Ott a felsőbb szintet ugyancsak lajtamész alkotja, s valószínűleg a fiatalabb képződmények takarója alatt összefügg e két ponton jelenkező lajtamész.

## 7. Szarmata (?) kavics (Neogén).

Távol s elszigetelve a neogén-kor tengerei üledékétől, Német-Bogsántól D-re, a Pojana-Vertopon, fent a hegygerinczen 380 m magasságban van egy tetemes vastagságú kavics. Feküjét a kristályos mészkö és a kristályos pala alkotja. Ez idő szerint külfejtés által szépen fel van tárva, s a külfejtés lépcsőinek függélyes falaiban láthatjuk e lerakodást. Javarészában kavicsból áll, mely között homok s hordónyi hömpölyök láthatók. Anyag tekintetében gyűjteménye ez a környék összes kőzeteinek. A homok trachit-murva vagy apró kvarcz; — a kavics közt feltaláljuk a kristályos palák összes változatait: a fillitet, chloritpalát, chloritgneiszt, a biotitgneiszt, a kvarczpala, kvarczit, a kristályos mészkö, a gránátszikla, magnetit, hematit, a trachit szépen legömbölyített darabjait, mely utóbbiak: a kristályos mész, magnetit, hematit, trachit hordó-nagyságú gömbölyűre koptatott hömpölyvekben is jelenkeznek. A lerakodásban előforduló magnetit és hematit kavicsok és hömpölyök okai annak, hogy ma az Amelie-külfejtés által fel van tárva, de oka lehet annak is, hogy nem sokára el is fog tűnni eredeti helyéről s a ki látni fogja akarni, annak a Valea-Ferendiába nyúló görzczokon kell keresnie, mint a hová az értéktelen anyagot hordja a bányász csilléje.

1889-ben az Amelie-külfejtésben 3218·5 tonna vasérczet termeltek.

Hasonló lerakodást említ SCHRÖCKENSTEIN \* a tovább DK-re lévő Tilva-Zapuluj-ról s diluvialisnak mondja.

\* Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Districtes. (A magyar földtani társulat munkálatai, V. k. 62. l.)

A lerakódás némely részében, a kavics vízszintes helyezkedése, vagy 1—1 vízszintesen letelepedett homokszalag miatt némi rétegesség tapasztalható, sokkal több benne azonban az a sajátságos lencseszerű letelepedése az anyagnak, melyet a folyók ártere falában láthatni úgy, hogy ez a képződmény inkább a folyó, mint tóüledék benyomását gyakorolta rám. Hogy azonban mily irányú áramnak köszöni létét? azt elszigeteltségénél fogva teljes pozitivitással bajos eldönteni. Ha azonban tekintetbe vesszük a gránátszíkla- s magnetit-hömpölyök jelenlétét, könnyen arra gondolhatunk, hogy DNyD-ről jött az áram. Mely hogy tekintélyes volt, bizonyítja ama több tonna súlyu vasérc-hömpölyök, melyek a kavics között találhatók. Ezeknek a súlya ugyan a glecsert is eszünbe juttatja, de nem lehet e lerakódás moréna, miután kavicsai gömbölyűek, s csak a különben is lapos darabokra széthulló kristályos palakavics közt találkozik lapos.

Ha azonban képződése módjának meghatározása is annyi nehézséggel jár, még nehezebb korának az eldöntése. A szerves maradványok, melyek e tekintetben felvilágosítanak, teljesen hiányoznak benne. Tekintetbe véve azonban azon körülményt, hogy Dél-Magyarországon a trachitok a mediterránkorban törtek ki, trachittufa ugyanis az ezen kor üledékében jó elő az Almásban, és azt, hogy a trachit-hömpölyök a délibb vidéken a szarmata-korban gyakoriabbak, tán az Amelie-külfejtés kavicsát is némi valószínűséggel szarmata-korúnak tarthatjuk. E mellett lehetne tán még azt is felhozni, hogy a míg a délibb vidéken, Oravicza-Szászskabánya vidékén a mediterránra szabályszerűen a szarmata, majd a pontusi kor következik. Bogsán vidékén eddig még a szarmata üledéket nem sikerült konstatálni, e vidéken tehát a déliebbtől eltérő viszonyok uralkodtak, melyek létre hozhatták ezt a nagy magasságban lévő üledéket.

## 8. Pontusi homok (Neogén).

Idei felvételi területem részben a neogén-tenger partjára is kiterjedvén, a partszálon napfényre került a pontusi tenger üledéke is, mely folytatása É felé a délibb vidékeken konstatált ekorú képződménynek. A pontusi képződmény Dél-Magyarországon két petrografiailag is elkülönítő részre osztható. Az alsó szintet agyagmárga, agyag; a felső szintet homok, agyagos homok alkotja. Az idén csak e felső szint jelenlétét konstatálhattam.

1884. évi jelentésemben a pontusi homokot Román-Bogsán tájára, a Moravicza-patak balpartjáig nyomoztam. Az idén megtaláltam a jobbparton is a martoldalban, míg fent a dombon a diluvialis agyag van. Aztán tovább É-ra, a Berzava völgyében egy darabra megszakad elterjedése a felszínen, de Raffnánál újra megvan hasonló körülmények közt, t. i. a mart-oldalban, míg fent a dombon a diluvialis agyag jelenkezik. Raffnánál a Berzava-

völgyben, a Valea-vermikuluj, a Valea-szmida, a Valea-selistyében konstatáltam jelenlétét, sőt maga a község egy része is rajta van. Itt ekkép csatlakoztam az 1885. évi felvett területtel, s a raffnai völgy (a Valea-szatuluj) jobboldalát akkor, baloldalát pedig az idén jártam be.

Homokunk itt is fehér, vagy sárgás színű, helyenként kissé összeálló, miután vagy agyagos, vagy trachitmurvás, sőt a part közelében kavicsos is. A kavics, kvarcz és trachit legömbölyített darabjai.

Szerves maradványt benne az idén nem sikerült felfedezni.

### 9. Babérczes sárga agyag (Diluvium).

Ugyan olykép elhelyezkedve, mint azt előbbeni évi jelentéseimben már többször leírtam a délibb vidékekről, találtam az idén is a diluviumi kort képviselő babérczes és márga-konkréziós sárga agyagot. Idei felvételi területemen is fedi a medenczében lerakódott képződményeket s részben az egykori partot is olykép, hogy a dombok tetejét ez foglalja el s a martoldalban vannak feltárva a neogén-üledékek, illetőleg a part köze. A térképen ezek szerint elszigetelt foltok alakjában van meg, a legmagasabb pontokat jelölven, mint az erozio által nem bántott részleteit az egykori takarónak. 250 m<sup>ny</sup> magasságban is megvan még a diluvialis agyag.

Idei felvételi területemen megvan a szóban forgó agyag: Román-Bogsántól D-re, a helység közvetlen szomszédságában, pontusi homok és a kristályos palák fedőjében; É-ra a Gyalu-trestá-n a trachiton, melyet a mélyen bevágódó Valea-petri választ el a még tovább É-ra, a Gyalu-petri Ny-i nyulványain jelenkező s pontusi homokon és trachiton lévő részlettől; Raffnánál a Valea-vermikuluj ismét megszakítja, s a pontusi homokot feltárja, de túlhan rajta a dombon ismét megvan. A Valea-szmida ugyanezt teszi meg, hogy aztán már összefüggően legyen konstatálható a Raffna és Babósza közötti magaslatocon, melyektől Ny-ra végül teljesen övé lesz a térszín.

Szerves maradványt itt sem tapasztaltam benne.

### 10. Áradmány (Alluvium).

A jelenkort felvételi területemen a Berzava folyó és a beléje szakadó patakok árterén képződött üledék képviseli. Miután pedig ezek az árteri üledékek szoros összefüggésben vannak a folyóvizekkel, itt kívánok néhány sorban területem hidrográfiai viszonyairól megemlékezni.

Idei felvételi területemet diagonális vonalban, fekvő S alakban a Berzava-folyó szeli át s beléje szakad az a számos kisebb-nagyobb patak, melyek a jobb és balpartot formáló hegyekben összegyűlt vizeket vezetik le.



A távol keleten, a Muntye-Szemeniken eredő Berzava területemre eső Monyó és Raffna közötti szakaszában már tekintélyesebb mennyiségű vizet vezet le. Monyó és Német-Bogsán között a kristályos palákba vájta nem észéles ágyát, melyet Német- és Román-Bogsán közt, hol már a jobbparton a trachit jelentkezik, már szélesebb ártér kísér, s ártere Román-Bogsán és Raffna közt, hol már a fiatalabb képződmények vannak, még szélesebb lesz. A balparton, a kisebb pataktól eltekintve, két nagyobb is szakad beléje a Valea-Lokai patakja Monyó közelében s a Moravicza-patak Román-Bogsánnál. A jobb parton pedig, szintén eltekintve a kisebb erektől, az Ezeresre vivő út mentéről jő egy tekintélyesebb, több ágú patak, mely Német-Bogsánnál egyesül vele, majd tovább Ó-Telepnél az Ogásu-bikisin, még tovább a Valea-petri, Raffnánál pedig a Valea-szatuluj patakja. Ez utóbbi a K—Ny-i irányú Valea-vermikuluj, Valea-szmida s a Valea-szelistye patakjainak egyesült vize, s hosszú völgyeik a trachitban K—Ny-i irányú hegyhátakat hoznak létre, s vízválasztó vonala idei felvételi területem K-i határával esik össze.

Mind e patakok hegyi vízerek lévén, meredek falú, keskeny völgyeket vájtak ki, melyeken nagyobb esőzések, hóolvadás alkalmával sebesen szalad le a víz s ilyenkor a Berzava is hirtelen megdagad. Keskeny, legtöbb esetben hiányzó ártereiken durva kavicsos üledék képződött, míg a Berzava üledéke homokos-agyagos.

Forrás, területemen kevés s nem épen bővízü fakad. Javarésze a kristályos palákból ered, bár a trachit-területen is találkozok egy-kettő.

#### IPARILAG ÉRTÉKESÍTHETŐ ANYAGOK.

A szóban forgó területen az iparilag értékesíthető anyag aránylag kevés.

A kristályos palák és a trachit csak a helyi szükségletnél, utak kavicsolására, s az építkezéseknél alkalmaztatik, bár a trachit pl. útburkoló kockákra lévén alkalmas, kiterjedtebb alkalmazásra számíthatna.

A kristályos mészkövet a Kolczán oldalában fejtik, s belőle részben az ott lévő két mészkemenczében meszet égetnek, részben pedig az innen és az átellenben levő, a rescizai útfélen levő kőfejtésből nyert követ elaprózva, Torontálmegye útjainak kavicsolására használják fel.

A Kolczán oldalában fejtett mészkő apró szemcsés, kissé a kékesbe játszó fehér színű, s KALECSINSZKY SÁNDOR, intézeti vegyész elemzése szerint 99.7% szénsavas mészből áll, 0.11% benne a kovasav, vas és alkálinak csak nyoma. Ennél fogva a Temesvárott létesítendő czukorgyár céljaira igen ajánlható.

Mindezeknél azonban sokkal fontosabb a Pojana-vertopilor szarmata (?) korú kavics lerakódása, mely nagymennyiségben magnetit és hematit-höm-

pölyöket tartalmazván, az Amelie-külfejtés segélyével ki is aknáztatik. 1889-ben itt 3218·5 tonna vasérczet termeltek.

\*

Végül csak kedves kötelességet teljesíték, a midőn KALUSAY FRIGYES főtisztartó úrnak Resiczán, KUKUK SZILÁRD üzemvezető úrnak Vaskón, POHL FERENCZ társ. főerdész és TANÁDY EMIL társ. erdész uraknak Román-Bogsánban, e helyen is megköszönöm, — néhai VALEAPÁJI ATHANASZIEVITS EMIL földbirtokos úrról Valeapájon pedig hálásan megemlékszem az irántam tanúsított szivességet illetőleg, melylyel engem nehéz feladatomban támogatottak.

---

## 7. Adatok a Csernavölgy geológiájához.

Jelentés az 1889. évi részletes földtani felvételtől.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

A mult 1889-ik év nyarán a  $\frac{23. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  ÉNy és DNy jelű és 1 : 25000 méretű táborkari térképlapokon folytattam részletes geológiai felvételemet. E lapoknak főleg keleti részeit jártam be, melyek a Cserna-folyó és a magyar-román határ közt fekszenek.

Mielőtt ezen terület geológiai viszonyainak rövid vázolására áttérnék, szabadjon ezen a helyen is őszinte köszönetemnek kifejezést adnom azon oltalmazó támogatásért, melyben az orsovai járás főszolgabírája PAULOVICS MIKLÓS, valamint az orsovai m. kir. kincstári erdőmester, BALÁZS PÁL urak szíves jóakarata folytán részesültem. Azon a határ melletti területen ugyanis, a hová engemet feladatomban vezetett, s a hol nekem hosszabb ideig a szabadban sátorozni kellett, mult tavasszal és a nyár elején több ízben erőszakos határsértések fordultak elő, minél fogva az egyéni biztonság oly annyira kérdésessé vált, hogy PAULOVICS MIKLÓS, főszolgabíró úr a m. kir. csendőrpáncsnoksággal egyetértve, két csendőrtizedest, BALÁZS PÁL erdőmester úr pedig két fegyveres erdőőrt rendelt ki, részint azon czélból, hogy határszéli exkurzióimon kísérjenek, részint pedig, hogy a m. kir. földtani intézet birtokát képező ponyvasátrát a benne lévő holmimmal együtt, fegyveresen őrizték.

A bejártam terület geológiai alkotásában a következő képződmények vesznek részt.

### A) Réteges kőzetek :

#### 1. A kristályos palák :

- a) első vagyis alsó csoport,
- b) második vagy középső csoport,
- c) harmadik vagy felső csoport.

#### 2. Diaszverrukáno.

#### 3. Rhét-liaszkvarezhomokkővek.

#### 4. Fekete liaszpalák.

#### 5. Juramészkővek.

#### 6. Diluviális kavics és mésztufa.



B) *Eruptív tömegközetek:*

1. Gránit.
2. Porfirok.
3. Diabáz és diabaz tufák.

Területünk tektonikai viszonyait illetőleg kétségekivül a kristályos palákat illeti meg a legnagyobb fontosság, a mennyiben ők képezik az egész hegység alapvázát.

A keleti krassó-szörénymegyei hegység eddigi felvétele során a kristályos paláknak csakis két csoportját sikerült kimutatnom, t. i. az alsót és a felsőt, míg a középső a hegység ezen részében végképen hiányozni látszott. Ezek közül elfoglalta az első csoport nagyjából a Belareka, valamint a Cserna Priboi (= Herkules-fürdő vasuti állomása) Topleczi szakaszának jobb parti részét, vagyis a Pojána-Kasapuluj-Jardastiecai gerinczet. A felső vagyis legfiatalabb csoporthoz ellenben számítható volt azon szorosan az előbbi csoporthoz csatlakozó hegység-rész, mely a Belareka a Csernával való egyesülésétől egyenesen É-ra huzódik s mely a Kapu-Gyaluluj kúpja, a Sesiminu gerincze, a Palutiu nevű katlanvölgy, továbbá a Straiciu és Padiesu kúpok, a bolvasniczai Lasecu árok és az Orliaka kúp által jelölve van és az Ogasu-Vreidoluban a diasz hatalmas vörös lerakódásai alá merül.

Az idén bejárt területemen, mely É-ibb részében a Cserna balpartját, Toplecztől lefelé pedig mindkét partját foglalta magában, a kristályos palákat a felső Cserna-völgyben csak mintegy foszlányokban látjuk, míg zömével alsóbb szakasza környékén, kb. Pecseneska falu parallelájától D-re találkozzunk. S ép ezen délibb vidék az, mely hegységünkben a kristályos palák tanulmányozására a legkedvezőbb kiindulási pontot nyújtja.

Ha Toplecz és Zsupanek községek közt a Cserna völgyébe egyik kulisszaszerűleg nyugatról lenyúló félszigetszerű hegyorr: a «Bratina-kules» táján egy Ny—K-i átmetszetben vizsgáljuk e hegységet, akkor mindennek előtt azt konstatálhatjuk, hogy a Cserna keskeny alluviuma, valamint a mindkét parton emelkedő, helyenkint diluviális terrasszokkal fedett alacsonyabb (200—400 mtr) dombok, Ny-felől, úgy mint K-ről hirtelen kiemelkedő 100—200 mtrrel is magasabb hegység által szegélyeztetnek. A hegységet a mondott harántirányban bejárva, csakhamar észrevesszük, hogy ezen sajátos domborzati viszonyok a hegység geológiai szerkezetében, valamint az anyag minőségében gyökeredznek.

Nyugaton ugyanis a Krivica-árokban, a Krakú-urszu gerinczén, valamint ennek keleti kiágazásain leginkább öregszemű gránitos gneisz-, durvább aplitos gneisz-, pegmatit-lencséket és telepeket, durvább amfibolitokat és amfibolgneiszokat, ritkábban közbetelepedett csillámgneiszokat vagy csillámpalákat találunk. Ezek mind olyan közetek, melyek nagy fokban kristályosoknak, sőt a legtöbb esetben öregszeműeknek mondhatók s melyek

miként ezt először BÖCKH JÁNOS igazgató úr kimutatta, és mit azóta a krassó-szörényi hegység keleti részében tett saját tapasztalataim alapján szintén megerősíthetők, a kristályos palák alsó vagyis legidősebb csoportjába valók.

Ha a jelzett hegység valamely K-i gerinczén akár a Szerakova-máre, akár a Szerakova-mika vagy az Ogasu-Pitigui felé lebocsátkoznak, akkor azokon a pontokon, hol a meredek gerinczek tövében az alacsonyabb dombvidékre kiérünk, aprószemű zöldes vagy aprószemű aplitos gneiszokat, szericités vagy chloritos palákat, helyenkint filliteket is találunk, a melyek közt csak ritkábban akadunk elvértve egyes pegmatitos kiválásokra, kisebb kvarcz- és kristályos mészkőtelepekre. Végig tekintve az ezen alacsonyabb dombvidéken gyűjtött számos mutató példányokon, azon meggyőződésre jutunk, hogy ezek úgy egyenkint, mint pedig összeségükben a harmadik, vagyis a legfiatalabb csoportra jellemzők. Az e két zóna közeit határoló vonal igen élesen állapítható meg és követhető a helyszínén D 17° Ny—É 17° K-i irányban az Ogasu-Padinából egészen Toplecz közeléig a Facza-Propachna árokig, a melyen túl a Jorgován diluviális terrassza alatt nyoma vész.

Hasonlót tapasztalhatunk a Cserna balparti hegységben. Akár a magyar-román határt, akár pedig e hegység gerinczét válasszuk útnak, mindenütt durva, gránitos szövétű muszkovit- vagy muszkovit-biotit-gneiszokra, amfibolitokra és pegmatitos, ritkábban közbetelepedett csillámpala padokra bukkanunk, tehát ugyanazon első csoportbeli kőzetekre, mint a Cserna jobbparti nyugati hegységben. Ha most a Kraku-Vacaril — úgy nevezik ezen határmenti hegység-részt — valamelyik rövid nyugati oldalgerinczén a Cserna felé lebocsátkozunk, akkor ezek tövében ugyancsak a már fent ecsetelt puhább és a kristályosodásnak tökéletlenebb fokával bíró, s a harmadik csoportba tartozó kristályos palák övébe jutunk. A határvonal, mely a Zapod nevű katlan keleti szegélyét érinti és innét majdnem egyenesen a 721 <sup>m</sup>/ magas Meteris (Toplecztól K-re) hegy DK-i oldalára fel, majd pedig a határon át Romániába húzódik, egészben véve D 15° N—É 15° K-i csapású.

Látjuk tehát, hogy hegységünk déli területén a fiatalabb, harmadik csoport kristályos palái két egymással majdnem tökéletesen parallel határvonal mentén régi, első csoportbeli kristályos hegyvonulatok közé van szorítva, sőt hogy közöttök — mivel természeténél fogva voltaképen a régieknél magasabb fekvés illetné meg — mintegy árokba le van süllyedve. E vonulat ezen a helyen igen keskeny, a mennyiben a 3000—3300 métert alig meghaladja.

Észak felé azonban e vonulat kiszélesedik; nyugoti határa ugyanis a Toplecczel szemközt fekvő Jorgovántól É-i irányba csap át, s nagyjából

összeesik a Cserna, feljebb pedig (Mehádiától D-re) a Belareka völgyével, K-i határa ellenben továbbra is hora 1 szerint húzódik tova, sőt meglehet, hogy még jobban is hajlik el ÉK-felé, mit abból velnék következtetni, hogy a Meteristől É-ra további folytatásában már sehol sem érinti a magyar határt. E két határ illetén széttérése következtében egymástól való távolsága pl. Valea-Bolvasniczától a Balta-cerbuluj pojána K-i széléig, jöllehet, hogy az igazi keleti határ már román területen keresendő, kb. 8 kilométerre tehető. A mint ezen vonulat É-felé szélesedik, egyszersmind orografaiilag is tekintélyesebb kúpokat és gerinczeket alkot, még pedig oly módon, hogy az eddig egységes vonulat már Toplecznál kettőre válik szét, egy keletire, meg egy nyugotira. A keleti vonulat az, mely Zapodtól kiindulva a Karaula (433), Vu.-Ciuciuluj (455), Rudina (608), Meteris (721), Pregyal-máre (783 és Vu-Cocosiuluj (920) nevű kúpokra követhető, a melyen túl tovább északra a hatalmas juramészkőtakaró alatt eltűnik, és még csak két ízben a Vu. Grabanacun, valamint messze tovább északra a Pojana Balta-cerbulujon bukkan napfényre, valamint végre még némi nyomokban az új határ mentén Gaura-fatii-tól D-re. A nyugoti vonulat ellenben még egy darabig Toplecztől É-ra is a Cserna alluviuma által borítottatik, s határozottan csak a Csepela nevű kulcsnál veszi kezdetét, mely további folytatásában a Pecseneskától DNy-ra fekvő Stogiruban találja meghosszabbítását (470) és végre a már említett és régebben felvett Priboi-Vreidolu vonulatba megy át.

E két vonulat megkülönböztetése nem csak orografiai szempontokból, vagy a közepén reájok telepedő szedimentek vonulata által megokoltatik, hanem egy ezeknél sokkal mélyebbre ható faktor által is, t. i. a második kristályos palacsoport bár csak foszlányosan s keskeny szalagban napfényre jutott vonulata által.

Ezen vonulat mindenütt a Cserna völgyének legnagyobb depressziója mentén lép napfényre; É-ról D-felé haladva először is a Pojana-Bulzánál találkozunk nyomaival, kissé nagyobb foltban az út mentén a Pojana-Cosaristétől É-ra, továbbá a jobb parton a Pojana-Prisaca É-i végén a folyó partján, a honnét megint csak a balpartra átesapva, keskeny szalagban húzódik el a Herkules-fürdői vigadó és a Damogled alja közt, egészen a «Major» tájáig, hol egyelőre a diluviális törmelék alatt nyoma vész. Nem sokára azonban Pecseneska felett újból előbúvik a mészkőhegység alján s átvonulva a Stogiru és a Padisiu közti alacsony nyergen (321 m) megint megszakad, hogy azonban Börzától K-re a Jauszka hegy K-i oldalán egyenesen dél felé lehúzódó fehér árokban ismét és végre ennek déli folytatásában a Topleczi Csoka-gola árokban a liaszpalák alatt előbukkanva két fehér folt alakjában utoljára mutatkozzék. Eme keskeny szalag hossza tehát, eltekintve a megszakításoktól, mindössze vagy 19 kilométer, szélessége pedig átlag 250—500 mtr, s csak egyetlen egy helyen t. i. a «7 meleg forrás»-tól



KÉK-re fekvő Stretku nevű gerinczen, a melyen egy gyalog-ösvény vezet föl a Vu-Hurkuluj nevű 1123 m/ magas mészkőképződményre, szélesedik ki vagy 1400 méterre, de petrográfiai alapokon itt is közel fekvő és megokolt ama felfogás, mely szerint a Stretkunak keletibb és egyszersmind magasabb része már a közeli harmadik csoportbeli kristályos palavonulathoz tartozik.

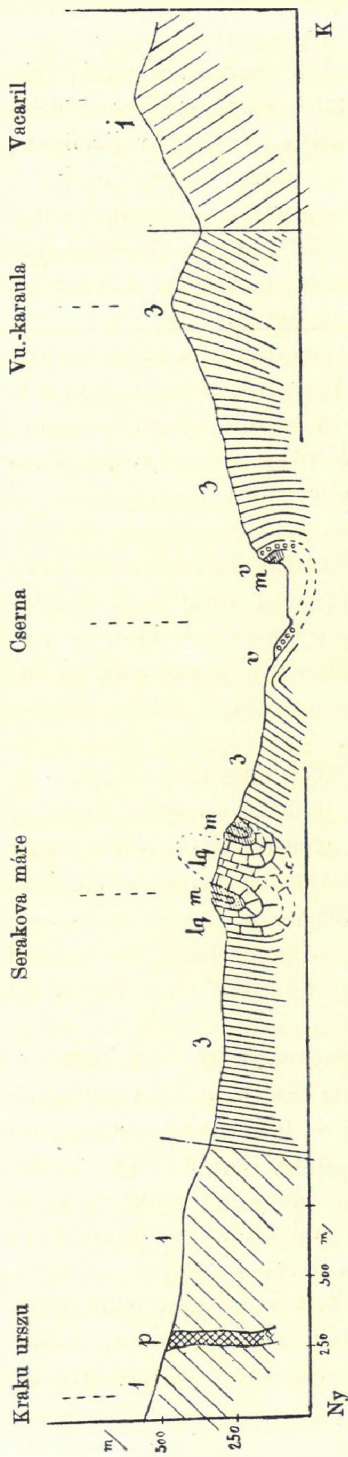
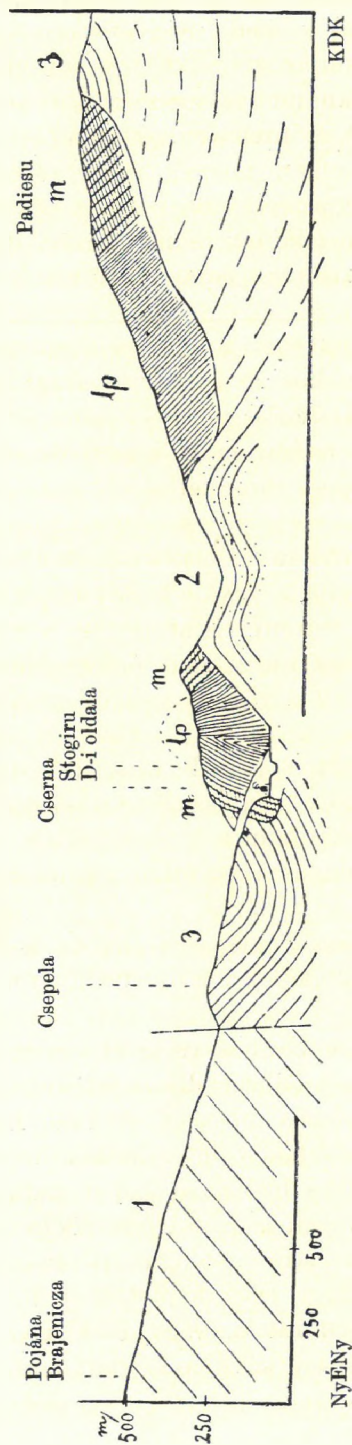
Petrográfiai szempontból eltér ezen az előbbieken körülírt vonulatunk az összes eddigi a keleti krassó-szörénymegyei hegységben észlelt kristályos palaterületektől, a mennyiben mondhatni, majdnem kizárólag fehér muszkovitos csillámpalák vagy alárendeltebben muszkovitos gneiszokból áll. Ritkán tapasztalható a kőzet helyenként pegmatitos kifejlődése; amfibolit közefekveteket pedig eddig csak két ponton ismernek Pecsénés-kától K-re, mi, tekintve vonulatunk mégis tetemes hosszát, csak alárendelt előfordulásnak mondható. Végre még megemlítem, hogy a börzai Jauszka árokban ezen kőzetekben még a szintén jellemző piros gránát is mutatkozik.

Bár nem szabad szem elől téveszteni, hogy a jelen esetben csak keskeny, gyüredezett és olykor valóságos laza törmelékké szétnyomott foszlányokkal van dolgunk, még sem tagadható petrográfiai kifejlődésének hasonlatossága ama jellemzéssel, melyet Böckh János igazgató úr a nyugotibb területeken típusosan kifejlődött második kristályos palacsoportról adott.

Hegységeink szerkezetének sémája a mellékelt profilokban tüntethetők fel. Jobbról és balról ugyanis az első kristályos csoport hegyvonulatai s ezek közt mint egy árokban hatalmas vetődések közt lesüllyedve a harmadik csoport antiklinálisa foglal helyet, a melynek magvát a második csoport kőzetei képezik. A Cserna völgye tektonikai szempontból tehát a szó legszorosabb értelmében «árok»-nak nevezhető.

Ezen «árokban» fekvő együttes vonulata a második és a harmadik csoportnak azokban még további mély rupturákat szenvedett. Ilyen azon hatalmas hosszanti hasadék, mely nagyjából hora 2 irányában a cserna-völgyi kristályospalák második csoportvonulata és a nyugoti harmadik csoport közt létezik és melyen az ezen a helyen kiváló eruptív jellemű granitit tört elő egy a herkulesfürdői lap területén vagy 12½ km. hosszú és közepén legfeljebb csak 1¾ km. széles tömeg alakjában. Úgy szintén felhozhatom, hogy a balszárnnyat alkotó harmadik kristályos palacsoport területén beszívargó csapadék az, mely végre ezen «gránithasadéknak» főleg déli folytatásában meggyűlik és a hidrosztatikai nyomás folytán hévforrások alakjában ismét napfényre kerül.

Csábító volna a Cserna-völgy feletti érdekes hidrográfiai viszonyait tovább fejtegetni, ez túlhaladná azonban a jelen soroknak szánt szűkebb kört. Ezekről, valamint az egész eddig bejártam keleti krassó-szörény-



1 = A kristályos palák első csoportja.  
 2 = A kristályos palák második csoportja.  
 3 = A kristályos palák harmadik csoportja.  
 p = Porfirit.

v = Diaszverrukáno.  
 lq = Rhét-liaszkvareztok.  
 lp = Liaszpala  
 m = Malmészko.

megyei hegység geológiai viszonyairól behatóbban csakis külön munkában fogok számot adhatni, legyen ezen a helyen szabad, még csak azon egy körülményt felemlítenem, miszerint a Cserna-árok antiklinálisának jobb szárnyát képező harmadik palacsoportja olyan mélyre menő vetődésekkel nem bír, mint a bal. A rajta összegyűlővizek szintén szolgáltatnak erősen felszálló, de nagyobb részét csak hideg forrásokat, melyek mindnyájan a második csoporttal való érintkezésnél bugyognak fel.

Mielőtt a Csernavölgyi szedimentek vonulatainak rövid leírására áttérnék, legalább néhány szóval meg kell még a kristályos palák eruptív közzeteiről is emlékeznem.

Ilyennek tekinthető első sorban a csernavölgyi többé-kevésbé vörös színű biotitgránit, vagyis granitit, mely olykor a benne kivállott hüvelyknyi hűsvörös ortoklászoknál fogva valóságos porfíros szövetet ölt magára. Minthogy e gránitit a második és a harmadik kristályos palacsoport határán létező hasadékon tódult fel, kora mindkettőjénél fiatalabbnak vehető.

Területünk déli részében, Toplecztől DNy-ra az első csoporton belül azon a vidéken, mely legközelebbi szomszédja a tavaly bejárt Jeselnicza patak környékének, az idén is megtaláltam három kis áttörésben a többnyire violás színű porfírokat, a melyek korára nézve már előbbi jelentéseimben kimutattam, hogy eruptiójuk az e vidéki verrukáno lerakódásokat megelőzte.

E helyen meg kell még említenem, hogy a Pojana-Bulzától DNy-ra, a folyó jobb partján a csernavölgyi gránitot áttörve, egy szürke színezetű, de különben egészen hasonló kis porfirdyke-ra akadtam.

A harmadik csoport vonulatában pedig csak egyetlen egy ponton, t. i. a Seracova-máre alsó részének jobb partján találtam egy kis biotitporfirit áttörést, — valamint még Herkules-fürdőtől egyenes irányban K-re a magyar-román határon, a Vu-Grabanacun fillitek közé telepedve gyűrődött serpentint.

A Csernának az előbbieken vázolt tektonikai hosszvölgyét egy szedimentvonulat kíséri, mely verrukáno-lerakódásokból, rhét-liaszkorú kvarczit-homokkövek, fekete liasz-agyagpalák és végre malmmészkövekből áll. Ezen sorozat fiatalabb tagjai, kivált pedig a mészkövek, a völgy mindkét oldalán magasra nyúlnak fel azon szaggatott függélyes falakat és kopár kúpokat alkotva, a melyek a Cserna-völgyet olyan vadregényes festőivé teszik és neki már régtől fogva bizonyos hírnevet szereztek. Mint geologusnak azonban ismételve kell fájlalnom azon körülményt, hogy ezen képletekben még a legszorgosabb utánajárással egyáltalában semmiféle, vagy csak nagyon hiányos és töredékes, meghatározásra alkalmatlan kövületeket találtam.



A mi ezek után a szedimentek során először is a legrégebbi verrukáno-lerakódásokat illeti, melyek egyelőre pusztán csak petrográfiai hasonlatosságoknál fogva a diasz-hoz lettek sorolva, úgy azt tapasztaljuk, hogy elterjedése nagyon korlátozott, a mennyiben csak imitt-amott akadunk egy-egy izolált foszlányukra. Kőzetük ez idei területemen is, hol finom vörös agyagpalákból, hol többé-kevésbé durva konglomerátókból áll, a melyeknek vörös agyagpalaszerű alapanyagában túlnyomólag a kristályos palák törmeléke van képviselve. Települési viszonyaikat a sokszor kedvezőtlen feltárásoknál fogva nem mindig figyelhetjük meg, annyi azonban mindig konstatalható, hogy vagy a kristályos palákra, vagy pedig a gránititra fekszenek rá; a hol azonban kvarcit-homokkövek vagy liasz-palák is jelen vannak, ott ezeknek mindig fekvőjét alkotják.

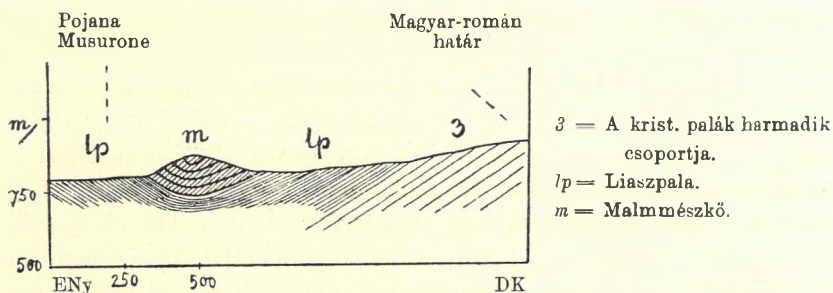
E vörös lerakódásokat a felső Cserna-völgyében a következő pontokon figyeltem meg. A Pojana-Bulzától DNy-ra csillámpala, illetőleg gránitit felett  $30-50^\circ$  alatt K-re dőlve s a liasz-palák alá merülve, továbbá a Poj-Prisaca táján, hol szintén csillámpalára telepedtek rá, s a jobb parton a rhét-liasz kvarcit-homokkövek, a bal parton ellenben fekete liasz-agyagpalák által boríttatnak. Lent a Cserna alsó szakaszában Toplecz alatt legszembe-tűnőbb előfordulása található a «Bratina-kulcs» vasuti bevágásában, hol rétegei a harmadik csoport gneiszaira telepedve,  $50^\circ$  alatt ÉK-re dőlnek. Ezen előfordulás annyiban figyelemre méltó, mivel szemközt a folyó balpartján az ott észlelhető keskeny mészkővonulat és a kristályos palák közt kibukkannó verrukáno-szalaggal hozható kapcsolatban oly értelemben, mint egy kis teknővég legalsó lerakódásának két foszlánya. Ugyanezen rétegek előfordulnak még a folyó alacsony jobb partját képezve Bratina és Toplecz közt, szintén a kristályos palák fedőjében.

A rhét-liaszquarazitok az idén bejárt területemen szintén csak igen alárendelten fordulnak elő, s egyes foszlányai a felső Cserna mentén ugyancsak a völgy mélyében vagy közvetlenül a gránititra rátelepedve láthatók, mint pl. kisebb foltokban az egykori Medvedu nevű őrház táján, vagy nagyobb összefüggő takaró alakjában a Cézna és a Pojana-Bulza közt a jobb parton; vagy pedig olyan esetekben, mikor verrukáno-rétegek is jelen vannak, ezek fedőjében, mire a Pojana-Cosariste és a Pojana-Prisaca közti jobboldali lejtők nyújtanak jó példát. Toplecz alatt szintén megvan, mint azon mészkőredőnek magva, mely a Jorgován tájáról majdnem egyenesen D-i irányban egészen a lap alsó szegélyéig lehúzódik.

A Cserna balpartján eme kvarc-homokköveknek pusztán csak két helyen találtam nyomait, melyek egyike Pecsenskátról DK-re a Padiesu É-i lejtőjén fordul elő a liaszpalákat a gneiszoktól elválasztva, másika pedig Börzától É-ra, hol a liaszpalákból mint egy kis kúp kibúvik.

Sokkal nagyobb és összefüggőbb területet foglalnak el a fekete liasz-

palák, a melyek előfordulása a felső Cserna-völgyben majdnem kizárólag a balpartra szorítkozik. Mert eltekintve egy-két apróbb folttól a Medvedu táján, azt látjuk, hogy a Czézna alatt egy nagyobb vonulat veszi kezdetét, mely szakadatlanul egészen a Vu-Hurkuluj Stretku nevű ÉNy-i oldalgerinczéig szorosan a mészkövek alját követi. Ezen palák fekvő rétegeit is képezik egy-szersmind a mészkövek, mi abból is kitűnik, hogy a magasan fekvő balparti mészkőterület minden mélyebben fekvő árkában újból meg újból előbujnak. Így jelen vannak a Fontana-Mosiuluj kis rétjén, az Ogasu-Cosiulujban, valamint egészen az ország határáig terjedő elágazásaiban, továbbá a Suha-Padinában fel egészen a határon fekvő Pojana-Cosei-ig, a Stara-Pogárán, valamint végre a Damogled K-i alján fekvő Pojana-musoronén és ennek elágazásaiban. Ha a kristályos palaterületből ÉNy-i irányban e mészkőplateau felé közeledünk, akkor a gneiszra liaszpalákat, ezekre pedig viszont mészköveket telepedve találunk, miként ez a mellékelt ábrából is kitűnik.



Pecseneska táján két vonulatban fordul elő a liaszpala; az egyik közvetlenül a falú mellett, mely a felső Csernavölgy mészkőplateaujának alján mutatkozott vonulat folytatásának felel meg, a másik pedig valamivel tovább K-re, a Damogled déli oldalán, a Dupa-Piatra táján bontakozik ki a mészkövek fekiüjből. E két vonulat eleinte a második kristályos palacsoporthoz számítható csillámpala-gerincez által van egymástól elválasztva, lejjebb dél felé azonban a Csepela és a Padiesu között egy 1300—1500 m/ széles DDNy felé húzódó vonulattá egyesülnek. Börzánál azután megint előbukkannak a kristályos palák, melyek a keskenyedő és Toplecz táján végződő palavonulatot újból kettéhasítják. Ezen palákban csakis Börza és Toplecz közt találtam egy közelebből meg nem határozható rossz megtartású belemnitet.

Végre kell, hogy a mészkőről is még néhány szóval megemlékezzünk. Ezen képlet az, mely e vidék látogatóinak legjobban tűnik fel, mivel ez képezi Pecseneska mellett a Vu-Koller (687), a Vu-Solymos (777), tovább É-ra pedig a Damogled (1100), a Vu-Susculuj (1200), Vu-Hurculuj (1123), Vu-Cosiu (1105), Vu-Jelenicza-mica (1123) és Jelenicza-máre (1303 m/) magas

és tekintélyes, szaggatott, s többnyire kopár csúcsait, valamint ezen vonulat NyÉNy-i oldalán azon meredek, több száz méter magas falakat, melyeket már messziről mint fehérle szalagokat pillantunk meg. E mészkövek közete változó a hófehértől a bitumenes sötét-szürkéig, s imitt-amott, bár gyéren, szaruköveket is találunk benne. Csapása általában DDNy—ÉÉK-i vagy DNy—ÉK-i, dűlése pedig ennek megfelelően majd ÉNy-ra, majd pedig DK-re irányul, miből következik, hogy hullámosan kisebb-nagyobb parallel ráncokat képez. Feküjét, miként már említve volt, a fekete liaszpalák szolgáltatják, melyek plateaujának mély, de azért még mindig 800—900<sup>m</sup> magasságban fekvő árkaiban napfényre jutnak. Ezen körülményből kitetszik, hogy a mészkőnek eddig talán túlbecsült vastagsága csak néhány száz méterre olvad le.

Megemlítendő még, hogy kivált a Vu-Hurkuluj és a Hunka-Kamena közt igen gyakoriak a kisebb-nagyobb dolinák, melyek száma az idevaló erdészeti közegek nyilatkozatai folytán 100-nál többre tehető. Nem hiányzanak a dolinák a Damogled táján sem, a térképen azonban sehol sincsenek kitüntetve. Sok helyen látni továbbá, hogy a csapadékvizek a mészkövek és a palák határán az előbbieket alá nyúló lyukakban eltűnnek, más helyeken pedig kisebb-nagyobb barlangokra akadunk.

Ezen dombos és egészen az országos határig terjedő mészkőplateau a Damogled D-i oldalán hirtelen összeszűkül és ezentúl csak két keskeny vonulatban kíséri a liaszpalát DDNy-i irányban Toplecz felé. Nyugotija átschap ezen falúnál a Cserna jobb partjára, hol mint egy redőhez tartozó két keskeny csik folytatja útját egészen a lap alsó szegélyéig. Feküjét Börza és Toplecz táján liaszpalák, lejjebb a jobb parton a Bratina felé pedig kvarczhomokkövek képezik. Ezen vonulat mészköve többé-kevésbé vastag padokban fordul elő, de olykor majdnem rétegzetlen tömegekké is fejlődik; szövete tömött, színe rendesen világosabb vagy sötétebb szürke s utóbbi esetben bitumenes; szarukő kiválások pedig gyakran találhatók benne. Többször azonban, nevezetesen Börzától É-ra, a Csepelától DK-re fekvő útkanyarodásnál, továbbá a Szerakova-máréban vöröses és csomós lesz, Toplecznál a jobb parton ellenben még azonfelül márgás is. Ezen utóbbi helyen találtam benne egyes *Aptychus lamellosus* példányokat, melyeken kívül nemcsak a szóban forgó kis vonulatban, hanem az egész idei területen csakis még néhány belemnit-átmetszetet, valamint néhány rossz megtartású ammonit-foszlányt leltem. Ezek közül csupán az északi részben az Arsanától DK-re fekvő Cremena-küpon talált töredékek között ismerhető fel némileg egyegy perisphinctes és lithoceras. FÖETTERLE,\* ki a Valea-Lipotuban, a Damo-

\* FÖETTERLE F. Die geol. Verh. d. Gegend zu Toplecz, Mehádia etc. Reisebericht. (Verh. d. k. k. geol. R. Anst. 1869. p. 266.)



gled déli oldalán, egy nerineát talált, e mészköveket strambergi mészszelet tartja összehasonlíthatóknak, s a mennyiben az általam gyűjtött, bár hiányos szerves maradványok ezen felfogásnak nem mondanak ellen, s valamint ezt a nyugoti krassó-szőrényi hegységben előforduló malm- és tithon-mészkövekkel való hasonlatosság is megerősíteni látszik, úgy mint tavalyi területemen a Cserna jobb partján, az idén is azt tartom, hogy *malm*-mészkövekkel van dolgunk. KOCH és ZSIGMONDY, FÖETTERLÉ-nek egy szóbeli közlése alapján \* triaskorúnak tartották ugyan a szóban forgó meszeket, de ezen magasabb kor lehetősége már településénél fogva is, mivel t. i. a fekete liaszpalák fedőjét képezik, teljesen ki van zárva.\*\*

Míg az összes malmmészköveim petrográfiai kifejlődése az Arsánától kezdve, le egészen a Bratináig, mindenütt közel megegyező, addig az alsó Cserna balparti vonulata, mely Pecseneskától DK-re a Padiesun veszi kezdetét és a Bratina-kulcsccsal szemközt a Zapod nevű legelők ÉNy-i szélén végződik, egészen eltérőleg vékony lemezes mészpalából áll, mely kilugzás folytán olykor majdnem agyaggalához lesz hasonlóvá. Alárendelten találhatunk azonban e vonulatban rendes malmmészkőhöz hasonló szürke, kissé bitumenes mészkőpadokat is. Jellemző továbbá ezen mészpalára azon sajátosságos körülmény is, hogy sok benne a kristályos palákból származó törmelék mint zárvány. A Padiesun ugyanis valószínű meszcillámpalákat, a Pedeglava ÉNy-i tövében egész gneisztörmelékes mészköveket gyűjthetünk és Toplecztől DK-re pedig a hasadás vállapjain sok muszkovitot találunk. Minthogy eme különben világos-barna vagy szürke, tömött és bitumenes meszekben semmiféle szerves maradványt nem sikerült találnom, soká haboztam osztályozását illetőleg, mivel azonban a vonulat egész hosszában padjait általában K-i düléssel a liaszpalák fedőjében találtam, petrográfiai eltérése dacára sem tehettem mást, minthogy egyelőre ugyancsak a malm-színével jelöljem. Meglehet, hogy a jövőben egy szerencsés paleontológiai lelet e mészkővonulat bizonytalan korát jobban fogja megvilágítani.

Harmadkorú képletekkel ez idén nem találkoztam, hanem kiválasztottam térképemen még a diluviális, vagy esetleg ó-alluviális kavicsot, a mésztufát, meg a mostkori folyók alluviumát.

Míg a Cserna herkulesfürdői völgyében csakis agyagos törmelékkel jelölhettem ki, mely egyes helyeken a lankásabb lejtőkön vagy némely völgy-

\* KOCH A. A Herkulesfürdő és környéke. Budapest, 1872. 53. lapon.

\*\* Meg kell továbbá említenem, hogy a bécsi cs. földtani intézetben festett és közkézben forgó „Generalkarte . . . des Roman-Banates . . . Grenzbataillons gezeichnet im Auftrage des Herrn FML. Gr. Coroni-Cronberg, im Jahre 1852” című térkép megfelelő lapján a Cserna balparti mészkővonulata szintén triaskorúnak van feltüntetve, a HAUER-féle kis és nagy átnézetes térképén ellenben felső-jurakorúnak van rajzolva.

tárgulat oldalain előfordul, addig alsó (topleczi) szakaszát mindkét oldalt kavicsterraszok szegélyzik. Ezen lerakódások anyaga egész fejnagyságú darabokból álló folyami kavics, mely a kőzetek minőségét tekintve, leginkább a Belareka vízkörnyékéből való. Főzőmét görgetett liasz-kvarczitdarabok képezik, de vannak közte kristályos palák és olykor a verrukáno vörös hömpölyei is.

Érdekes, hogy ezen terraszok a Cserna tükre fölött tetemesen magasabb szintájban fordulnak elő. A folyó magassága Toplecz mellett körülbelül 90 m/, a nevezett községgel szemközt előforduló kavics a Jorgován-plateaúján ellenben 150 m/ magasságban fekszik, Toplecztől DK-re 265, DNy-ra a Jagnovácz előkúpon pedig 288 m/ magasságban találunk kavicserakódásokat, a miből kitűnik, hogy a Cserna medrét ezen telepek lerakódása óta közel 200 m/-rel vájta mélyebbre. A főfolyó niveaujának alábbszállításával karöltve járt a mellékpatakok medreinek kimélyítése is és ekkor megtörtént némely esetben, hogy egyúttal irányukat megváltoztatva, a nyílásaik előtt felhalmozott régi törmelékkúpjai állva maradtak. Példa erre a Sekasticza torka déli oldalán emelkedő 202 m/ magas kavicsból és törmelékből álló domb. E kavicstelepek, melyek a völgy szűk volta miatt már eredetileg is a folyó árterén csak keskenyebb szegélyeket képezhettek, jelenleg már annyira veszítették egykori alakjukat, hogy eredeti vastagságukat megítélni már alig lehet; mert míg a völgy felé tekintő oldalukat az erózió gömbölyítette le, addig a hegység felé eső részök a lokális képződésű törmelék-lejtőkkel olvadtak össze. Minthogy ezen régi Cserna-kavicsban semmiféle kőületet nem találtam, korát illetőleg, vajjon diluviális-e avagy pedig már ó-alluviális, nem alkothattam magamnak véleményf.

Mésztufa a bejártam ezidei területemen mint forráslerakódás gyakrabban fordul elő. Sokszor ugyanis tapasztaljuk, hogy a mészkőhegység tövében elterülő lejtők mészkőtörmeléke mészkarbonat-kiválások által valószínűs konglomeráttá összeragasztatott, a hogyan azt pl. a herkulesfürdői Cserna-völgyben a hét meleg forrástól ÉK-re a Gyalu-Cosiu 400 m/ magas tövében láthatjuk. Kétséget nem szenved, hogy az e fajta mésztufák mostkoriaknak tekintendők. Ezeknél talán régibbek azon rendes mésztufa-telepek, melyek Pecseneska és Toplecz közelében láthatók. Előbbi Pecseneskától ÉK-re, a Koller-hegy törmeléklejtőjének félmagasságában fordul elő valamivel nagyobb foltban, de a lerakódás már teljesen elveszítette egykori formáját, a mennyiben részint az erózió által szenvedett sokat, részint pedig a felülről leszakadó újabb törmelék által elborítottatott úgy, hogy jelenleg a mondott helyen csak imitt-amott látjuk a szivacsos mésztufát kibukkanni. E lerakódás bizonyára egy már régen elapadt forrás üledéke.

Sokkal jobban tartotta meg magát a topleczi mésztufa-folt, mely a község keleti szélén egy deltaalakú plateaut képez, melynek völgy felé te-

kintő széle mint meredek fal emelkedik várszerűleg a szomszédos utcák fölé. Ezen közel szintesen lerakódott mésztufa-padok összes vastagságát vagy 10 m/-re becsültem. A padok anyaga likacsos mésztufa, a melynek lazább padjaiban miriadjai vannak a mogyoró- egész diónagyságú pisolithoknak. A keményebb padok kőzetanyaga a faluban épületkő gyanánt használtatik, rendes kőfejtő azonban nem létezik. A plateau tetején lévő humustakaró igen termékeny kerti talajt szolgáltat.

E tufa kétségkívül ama forrásnak köszöni létrejöttét, mely még most is a felső delta csúcsánál a (jura ?-) mészkőpalák alján, de már a liaspala-területén oly bőségesen fakad, hogy vize nyomban néhány falusi malmot hajtani képes. E forrás 60 m/-rel fekszik magasabban, mint a Cserna tükre és kristálytisztá vize 18° C fokú, mely temperaturáját télen is változatlanul megtartja; mésztartalma jelenleg is igen tetemes, mit abból láthatunk, hogy a felső malmok környékét erősen mésztufával inkrustálja. Lefolyásában e forrás vize a mésztufa-plateaut É-ről kerüli meg.



## 8. A nagybányai ércbányaterület bányageológiai felvétele.

GESELL SÁNDOR-tól.

*Történelmi adatok.* Az itteni bányászatnak eredete és az érczeknek mely nép által történt felfedezése, az idők homályában vész el s okirat híjjában biztosan meg nem határozható.

Némi nyomok e bányászat régiségére, sőt még római gyarmatokra is látszanak utalni, de történetileg csak annyi bizonyos, hogy a XI-ik és XII-ik századokban már nagyon virágzó volt, és ezen időkben németek, hihetőleg szászok által műveltetett, melyek beszédmódját az őket követő magyar lakosok a bányászati műkifejezésekre nézve, gyakran tiszta német kiejtésök szerint máig megtartották. U. m. vastagzsák (Wassersaige), hásengár (Hasengarten), istoly (Stollen), sat (Schacht), istomp (Stampfe), stekeisz (Stecheisen) és Gang, Kluft, hangend, liegend, fürst, zohl stb.\*

Legrégibb és biztos adatokkal szolgál egyébiránt azon történelmi tény, mely szerint II. Géza 1141-ik évben behozott szászokkal Nagybánya vidékét benépesítvén, e nép nagy része, talán a körülmények által is arra kényszerítve, bányászati munkával kezdi új hazájában kenyerét keresni.

Ezen időtői kezdve látjuk a bányászatot majd a királyok, később magánvállalkozók kezében, és későbbi nagyobb lendülete után egyes társulatok által saját költségén azon kötelezettséggel üzve, hogy a termelt fémeket bizonyos megszabott árban, a fejedelmi úrbéri pénzverési költségek megtérítése mellett, a kincstárnak beszolgáltassák.

NAGY LAJOS Nagybánya városát 1347-ben Frauenbach név alatt (Rivuli dominarum) nevezetesebb szabadalmakkal ruházta fel, többek közt avval, hogy a város birtokát három mértföldnyi körületre kiterjesztette és azon nevezetes kiváltsággal, miszerint a bányászatra szükséges vastag szálfat a szomszéd kövári koronaerdőkből, a meszet pedig a magánosok területéről, minden megtérítés nélkül szerezhessék be.

\* Ueber den Zustand des Nagybányaer Bergbaues in alter und neuer Zeit von MATHIAS BREUER, Beisitzer und Fiscal. Ezen okirat 1810-ből való és a nagybányai bányakapitányság levéltárában van.

1409-ben ZSIGMOND egy frauenbachi kamaragrófról tesz említést; 1411-ben ugyan ő a várost bányáival és környékével együtt WACHOWICH GYÖRGY rácz fejedelemnek ajándékozta. 1422-ben kényszeríti az egri püspök az itteni plébánost, hogy 11 káplánt tartson, miből az akkori nagy népességre, valamint a bányászat virágzó állapotára következtethetni.

1459-ben a bányászat jövedelme CORVIN MÁTYÁS anyjának, SZILÁGYI ERZSÉBET-nek kezére jutott, ki már 1468-ban fia CORVIN MÁTYÁS által a bányák használatát évi 13,000 arany forintért Nagybánya város polgárainak haszonbérbe adta, mely bányákat 1469. évben ALBERT lengyel herczeg ULÁSZLÓ fivére által szétdulva és kirabolva tudunk, miután magyar királylyá nem lett megválasztva, ez évben a bányák először pusztítottak el. Az 1490. év előtt, hosszabb időn keresztül e bányák a Fugger-család birtokát képezték.\*

1459-ben SZILÁGYI ERZSÉBET az erős, jelenleg\*\* alig észrevehető Nagy-bányai várat is birta.

1476-ban GÖBEL TAMÁS kamaragróffá neveztetett ki.

1508. évben THURZÓ JÁNOS birtokába jutottak e vidék bányái és ő a nagybányai pénzverés fölött egyszersmind a felügyeletet is gyakorolta.

Az 1526-iki mohácsi szerencsétlen ütközet után, főleg midőn 1551—1553-ig az erdélyi felkelők itt ütték fel tanyájukat, az egész környék bányászatával együtt ZÁROLYA JÁNOS-ra ment át. Ez években Nagybánya az Erdélyben kitört zavargásoknak színhelye lőn, míg GELOT ZSIGMOND bányahivatalnoknak sikerült, az inszurgensek által nyomott lakosok segítségével, az elégedetlenek vezéreit megölni és a várost felszabadítani.

Ezen időszakban az itteni bányászat egy 674 öl hosszú altárnából, és több e fölött levő tárnából és aknából állott, mely aknák a Neu, Kirschen, Gáns, Schwalben, Nonnen és Steindruth neveket viselték; ehhez tartozott 14 a fernezelyi patak által hajtott zúzómű 206 zúzónyillal és öt olvasztó-kemencze.

1560-ban Nagybánya és Felsőbánya egy királyi adománylevélnél fogva BALASSA MENYHÉRT kezére jutottak, de 1564-ben BÁTHORY ISTVÁN lengyel király által elfoglaltatván, 1565-ig birtokában voltak, a mikor SCHWENDY császári tábornok a várost ismét elfoglalja, és ugyan ez évben császári parancs következtében KRIEDMANN ANDRÁS által az egész, már elpusztított bányászat megvizsgáltatván, arany és ezüstben dúsnak találtatott, de minden munkástól elhagyatva, miért is e bányák újból felkarolása német bányászok által javasoltatik.

\* Főleg a kereszthegyi bányák, melyekre mint a legrégebb bányákra e történelmi adatok leginkább vonatkoznak.

\*\* Ezen jegyzet 1810-ből lévén, most már legkisebb nyoma sincs e várnak.

1566-ban TORDAY JÁNOS bányatisztviselő jelentést tesz az iránt, hogy a kapniki bányák arany és ezüstben igen gazdagok, de a barangoló zsványbandák miatt nem művelhetők, miért is vagy katonák által megerősíttessenek, vagy sánczokkal körülvétessenek.

1567-ben ZÁPOLYA ZSIGMOND Nagybánya várost meg a várat, melyben a pénzverő volt, hatalmába kerítette, az utóbbit földig leromboltatta, a várost pedig BORNEMISSZA BENEDEK-re bízta, melynek török csordái által azonban valamennyi bánya vagy betöltetik, vagy összeromboltatik és szánszándékosan bevezetett vizek által el lön fulasztva, a külszíni épületek pedig elpusztítva, egyáltalán a bányászat nyoma kiirtva.

1571-ben az altárna 447 öl hosszaságban kitarakított, 224 öl még be volt omolva, a felszálló bányavizek akadályozták a bányamivelést; ezen időszakban tehát csak salakolvasztás folyt.

Ugyan ez évben FINDEISEN ANDRÁS bányatisztviselő panaszkodik a fölött, miszerint az oláhok által elkövetett rablások szaporodása következtében a bányák művelése lehetetlenné válik, azon javaslattal állván elő, hogy az elpusztított Thurzó-bánya, megelőző biztosítás után, újból műveltessek.

1573-ban FEIGEL PÉTER bányamérnök az elfulasztott bányák állapotát megvizsgálván, vízemelőgépek beépítését javasolja azon indítvánnyal, hogy az ehhez szükséges jelentékeny költségekhez Felső-Magyarország két éven át a «Palatinalportio» arányában hozzájáruljon.

1575-ben SZÉKELY MIHÁLY királyi tanácsos a frauenbachi és felső-bányai bányák gazdagságát dicséri, panaszkodván azonban a bányatisztek, olvasztók és egyéb munkások tudatlansága miatt, azt kérve, hogy a bányák- és kohókhoz Körmöczről serényebb és tárgyavatottabb egyének küldessenek; 1580. évben kötött szerződésnél fogva Nagybánya és Felsőbánya több falvakkal kicseréltetvén, 1588-ban BÁTHORY ZSIGMOND erdélyi fejedelem a nagy-, felső-, lápos- és kapnikbányai arany- és ezüstabányákat meg a pénzverést három egymás után következő évre HERBERTSTEIN FELICZIAN bárónak 33,160 tallérért bérbe adta, mely haszonbérlet 1591-ben évi 9000 tallérért, hat évre meg lett hosszabbítva.

1601-ben 81 idegen bányász a bányák élénkebb művelése céljából ideküldetik és 1612-ben a haszonbérlet BÁTHORY ISTVÁN kezéből a bányászatban híres LISSABONÁ-ra bízott, végre ez évben a bányaszabályok is ióváhagyattak.

1614-ben KIS LUCAS kir. tanácsos és REUSS JÁNOS írártárnok jelentik, hogy a gentzvári bánya jó állapotban van, a nagy gépelyakna ellenben bedőléssel fenyeget és a kis gépelyaknában 74 bányász jövedelmező ércztermeléssel foglalkozik, egy kétkerekű új zúzomalom, egy bányakovácsműhely 13 kovácscsal és egy zúzomű 48 nyíllal folytonos működésben van; Fekete-



bánya azonban a gazdag érczeletek daczára, az ott levő zúzóművek és bányakovácsműhelyekkel együtt fel lett hagyva, de LISSABONA által újból üzembe véve. Ugyan ez évben a nagybányai bányavárosi tanács kérelmére, úgy a nagybányai, mint a felsőbányai feketehegyi bányák, a pénzverészet, a zúzdák és olvasztókkal egyetemben FERDINAND osztrák főherczeg parancsára évi 3000 tallérért HERBERSTEIN FELIX-nek engedtetik át.

1624-ben BETHLEN GÁBOR erdélyi fejedelem által Nagybánya város polgárai lettek bérloi a bányászat összes üzemágainak meg a pénzverészetnek, de már 1645-ben a linzi béke erejénél fogva RÁKÓCZY GYÖRGY erdélyi fejedelem birtokába kerültek a bányák, kinek biztosai 1648-ban a nagybányai Kis-gépely- és Gentzvári-akna bérlojét DTR GATTY-t rablómíveléssel vádolták azon okból, mert nem hajtát kellő reményvágatokat, hanem csak a hátrahagyott régi bányagyámokat szedi ki, mi által a bányaomlásokat növeli.

Ezt akadályozandó, RÁKÓCZY fejedelem a bányagyámok lefejtését halálbüntetés terhe alatt megtiltotta.

1661-ben a nagyváradi várnak bevétele után, úgy Nagy- mint Felsőbánya lakosai, városi bányáiknak elpusztítását SZEDI ACHMET budai török basától 10,000 tallér árán meg kellett váltaniok s neki hűséget és ragaszkodást esküdni.

1664-ben ezen bányavidékek a vasvári békekötés által LIPÓT császár birtokába visszakerültek, és a bányák kizárólag magánosok által műveltettek, de egy márka ezüstért  $1\frac{1}{2}$  tallér, egy márka aranyért pedig 3 arany az eráriumnak volt fizetendő.

1669-től egész 1672-ig a város a nyughatatlan erdélyiek által folyton zaklatva, újból el lett pusztítva, de 1673-ban SPANK, SPORK és SKASOLDO császári tábornokok által rohammal be lett véve, és a vár földig lerombolva.

Mire 1674-ben MITTERMAYER LIPÓT pénznagy és HARTUNG MIKLÓS meg JÁNOSSY ISTVÁN bányatisztviselők a következő jelentést teszik:

Hogy a feketebányai bánya el van fulasztva és a meggyült bányavizeket egy tárnával le kell csapolni, hogy továbbá a «Habersak», «Kleingapl», «Göntzvár», a németek alatt alkalmasint «Gänseweide», Kőszeg (Steindruth) és Stomphaus bányák ő császári felsége részére átvétettek, a többi pedig teljesen beomolva és művelésre alkalmatlannak találtatott.

Ezen újból felkarolt bányászat azonban sokáig nem tartott, 1677-ben VESSELÉNYI ISTVÁN az erdélyi felkelők vezére a francziák, lengyelek és tatárok segítségével e vidéket újból megszállotta, a városokat bevette és elpusztította, a bányatisztvielőket a tömlöczbe vetette. 1678-ban a lázongók vezéreivel itt tanácskozásokat tartott és az egész bányászatot ez alkalommal tönkre tette, míg 1685-ben a császáriak előre nyomultak és a felkelőket elkergették.

Alig állott be azonban a régi rend, ezen szerencsétlen vidéket 1703-ban a RÁKÓCZY FERENCZ hadai által előzölve látjuk. 1710-ben a pestis e városokat majd teljesen elpusztította. 1711-ben pedig azokat elhagyott és elpusztított állapotban a császáriak átvették és végre 1717-ben azon tatár csordanépek által kifosztattak, melyek Borsán át való visszavonulásuk alkalmával (egy Kapnikbányán felállított emlékoszlop e gaztetteknek szomorú hirmondója) a visszói mély hegyszorosokban az oláh lakosok által külön előállított erdőrekeszek segítségével elzárattak és a körül fekvő havasokról legurított kötömegek által vagy 15,000-ren teljesen elpusztítottak.

Ezen idők hosszú sora alatt a beváltási \* árakat és a vert pénz értéki minőségét illetőleg, a legnagyobb önkény és erőszakoskodás uralkodott, a bányákban többnyire nyerésszedő rablóbányászat üzetett, a bányabirtokosok nyomorgattattak, a fémpénzek kisebb súlylyal és kevésbbé finom tartalommal verettek és hozattak forgalomba, ennél fogva az arany és ezüstnek rendes és különböző árakban megszabott beváltása csakis rövid időközökben — mikor t. i. ezen vidék királyi kormányzatnak örvendhetett, vagy mikor némely hódítók, a haszonbérlelőkre voltak tekintettel — volt eszközölhető.

A kincstár belátván, hogy a bányák nyerésszedő kapzsi felek kezében csak romlásnak néznek elébe, oda törekedett, hogy a bányászatot fenhatósága alá kerítse. Ezen törekvéseket a XVII-dik század végén és XVIII-dik század elején megvalósulni látjuk, a mennyiben 1624-től kezdve a bányák még többször haszonbérbe adatnak, 1748-ban azonban Nagybányán királyi felügyelőség állittatik fel, melynek első főnöke főfelügyelői minőségben ADORIAN STABERHOFER volt.\*\* Régibb időkben az itteni bányászatot kamara-grófok vezették.

Ezen időtől kezdve a nagybányai bányamű részben a kincstár, részben

\* A veretlen arany és ezüstnek értéke régibb időkben a következő volt: 1566-ban egy márka ezüst 5 fnt; egy márka arany egy vert arany súlyával 1 fnt 32 kr.; 1575-ben 1 márka ezüst 6 fnt, 1 márka arany 71 fnt 28 kr.; 1601-ben 1 márka ezüst 8 fnt, 1 márka arany egy vert arany súlyával 1 fnt 50 kr.; 1608-ban 1 márka arany = 68 darab vert arany. 1614-ben egy márka ezüst 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tallér, 1 márka arany = 68 darab vert arany. 1674-ben egy márka aranyból veretett 224 fnt 25 kr.; egy márka ezüstnek értéke 9 tallér à 1 fnt 30 kr. volt. 1676-ban egy márka ezüst 14 fnt 40 kr. volt; 1681-ben egy vert arany 3 fnt 30, 36 egész 40 kr. 1691-ben egy vert arany 3 fnt 45 kr. 1696-ban 1 márka ezüst = 14 fnt 40 kr., arany = 68 darab vert arany à 4 fnt 80 kr. 1711-ben egy márka ezüst = 14 fnt 40 kr., 1712-ben egy márka ezüst = 16 fnt; 1738 és 1740-ben egy márka ezüst 20 fnt 30 kr. és 1 márka arany 80 drb vert arany.

\*\* Következett erre 1750-ben GERSTHOF FERENCZ, 1754-ben gróf STAMPFEN GOTTLIEB, 1766-ban báró SCHMIDLIN FERENCZ, 1774-ben báró MECHTL, 1778-ban MITIS WENTZL, 1785-ben báró GERLITZ FERENCZ, 1798-ban SZELECZKY JÁNOS, 1810-ben LILL JÁNOS.

pedig magánosok által kezeltetett; de miután a részvényesek a hátralékos pótlékokat fedezni vagy képesek nem voltak, vagy nem akarták, a bányamű 1854. évtől kezdve kizárólag a kincstár birtokába ment át.\*

Az állam bár elejétől fogva főfigyelmet szentelt a kereszthegyi bányaművének, mégis — mivel a feltárás és előmivelet ismételve tetemes áldozatokat igényelt, a bányamű hasznát felmutatni nem tudott, és egyes szakferfiak véleménye szerint művelésre méltó telér a mélységben nem remélhető — a császári királyi minisztérium e bányaművek részben bérbeadását, majd beszüntetését határozta el.

Hogy ezen bányamű ama szerencsétlen sorsra nem jutott, és hogy jelenleg aranyban legdúsabb bányáink egyikének ismerjük, mely az áldozatok hozatalát megérdemelte, a nagybányai bányaaigazgatóságnál mint bányügyi előadó szerepelt KOSZTKA JÁNOS bányatanácsosnak köszönhető. Terjedelmes szakismeretekkel bírva, e férfiú a települési viszonyok beható tanulmányozása alapján, a kereszthegyi bánya életrevalóságáról biztos meggyőződést szerezve, szívós kitartással, szakadatlan megokolásaival és fáradhatlan sürgetéseivel oda vitte, hogy a m. kir. pénzügyminisztérium e bánya fenntartását, habár feltételelesen csak három évre, elhatározta, és e végből csekély ellátmányt is engedélyezett.

Az utolsó évtizedben elért eredmények e vérmes bányász kombinációinak helyes voltát fényesen igazolták, a mennyiben a kereszthegyi bányamű jelenleg váltakozva 60—80,000 frt között ingadozó évi tiszta jövedelmet hajt.

A történelmi adatoknak helyes kiegészítéseken nem tartom érdektelennek a bányaaigazgatósági valamint a városi levéltárakban felkutatott, a nagybányai bányászat fejlődésére vonatkozó eredeti latin szövegű\*\* jegyzőkönyveket, jegyzőkönyvi kivonatokat és egyéb feljegyzéseket függelékképpen chronologiai sorrendben itt közölni, a mennyiben ezek a nagybányai bányászat mi módon való művelését és kezelését, meg a múlt századbeli bánya és kohászat műszaki részére vonatkozólag is sokat híven szemünk elé tárnak.

#### 1. Jegyzőkönyv 1755. évből következő czímmel:

*Általános szakvélemény Nagybánya szabad királyi bányaváros területének és a hozzá tartozó vagy később oda beosztandó bányaterületek műveléséről.*

Nagybánya szabad királyi bányaváros területén több olyan telep van, hol nemcsak régesrégén virágzott a bányaművelés, hanem áldás is volt a

\* Ezen adatok a kereszthegyi műre vonatkoznak.

\*\* Fogadja ezen latin szövegű eredeti okmányok szabatos fordításáért POSCH ÁRPÁD, m. kir. gimnaziumi tanár úr Nagybányán legbensőbb köszönetem nyilvánítását.



munkán. Míg azonban egyrészt virágzóznak lehetett nevezni, úgy abban az egyben mégis szerencsétlen volt, hogy a legrégibb időtől fogva több ízben akadtak olyan erekre, melyek — a haszonról nem is szólva — még a befektetett költséget sem fizették ki . . . Ilyenféle bánya volt már igen régi időben a felső-fernezelyi és a Nagy-Verem-bánya, melyet most Kereszthegynek neveznek. Itt talán a közel jövőben lehet biztosabbat remélni.

Ha mindazáltal a Nagytekintetű Királyi Bizottság, — mely ez időszert Nagybányán tartózkodik, — fel akarja kutatni azt, a miből bármi módon haszna lehet az említett bányavárosnak, akkor, úgy hiszem, helyén lesz, ha itt röviden előadom mindazt, a mi Nagybánya szabad királyi bányaváros területén és a hozzá tartozó vagy később oda beosztandó bányaterületeken úgy a nevezett, mint a bányák művelése folytán keletkezett bányavárosok, mint a kincstárnak és a közhaszonnak szolgálatára lehet. Ezért itt valamennyi területet felsorolom. *Felső-Fernezely*. Itt egy évvel ezelőtt a sokat emlegetett Nagybánya városa kezdte meg a bányamunkálatokat. — Most még sok régi időből maradt elhagyott bányamunkálatot lehet itt látni, de kész érczet is, mely elég jó, csakhogy már kissé régen hever.

Sok mindenféle érczér is, mely nem annyira aranyat, mint inkább ezüstöt ígér, itt közvetlen a föld felszíne alatt tűnik elő. Meglátszik ezen érczereken, hogy Nagybánya város részére azt az eret, mely ugyanazon hely egyéb ereit felülmúlja, — gyorsan lefoglalták. — Ezen ér szélessége nem több ugyan két lábnál, minthogy azonban kedvező fekvésű hegygerincz irányában vonul, megszakítás nélkül folytatja irányát és néhány ölnyire a pázsit alatt még látható.

Az ezen érben található érczkő nemcsak reménységet nyújt jó érczre, de ezt az érczet valósággal tartalmazza is és így lehet remélni, hogy az esetben, ha ezt a gyakran említett eret a bányamunkálatokkal messzebbre és magasabb hegygerincz felé akarnák követni: — az ér állandó lesz és több hasznot fog hajtani, mint most.

Ha ezenkívül még szorosan véve a bányaművelésről találna szó lenni, (úgy megjegyzem, hogy) azt az eret kevés költséggel is lehet művelni.

Minthogy azonban ez idő szerint még kevés aranyat és ezüstöt lehet innen előteremteni a kövek innen való elszállításának igen költséges volta miatt, minthogy továbbá zúzómalmok munkájára, mosásra és hevítésre volna szükség, azért — úgy hiszem — mindenről bővebben kell értekezni.

Nevezetesen :

1. Minthogy ezt az érczet, — (ha csak az isten [különös] kegyelme folytán nem találni valahol tisztán) — zúzás és mosás nélkül hasznavehetően megoldvasztani nem lehet, de a kerekre bocsátandó víz hiánya miatt a bánya helyén zúzómalmot nem lehet állítani; minthogy továbbá igen alkalmasan lehetne felállítani, a nélkül, hogy vízhiánytól kellene tartani, a zúzómalmot egy órányira onnan, a Fernezely-folyónál, a hasonló nevű faluban, úgy első sorban kerül költségvetésbe az ércznek a bányahelyről az említett faluban építendő zúzómalomhoz való szállítása.

A teherhátas lovakkal (Saumpferde) való szállítás kétségen kívül nem látszik nagyon költségesnek, csak hogy a régi út nem lenne mindenképen alkalmas, mert igen göröngyös, ezért új utat kellene csinálni. Hogyha ez meg is lenne, úgy az ércz szállítása — minthogy a kocsi alig kétszer napjában mehet oda és vissza — mégis már maga is sokba kerülne.

Ezért helyesebbnek tartanám ezt az érczet a bányatelepről a tervezetbe vett zúzómalomig az e célra berendezett facsatornákon keresztül az odabocsátott víznek segítségével a talaj természetes lejtőjén lecsúsztatni. — A kapniki királyi üzletvezetőségénél azon dolgoznak most, hogy ezt az új találmányt hozzák használatba.

Ez az ott készítendő csatorna a fernezelyi bányákat is kellőképen biztosítja majd a sikerről, egyszersmind be fog bizonyulni, hogy a szállításnak az a másik módja, mely legalább ötször annyiba kerül — elkerülhető.

Ez a facsatorna, melyet újonnan kellene berendezni, körülbelül 500 forintba kerülne.

2. A Fernezely patak mellett felállítandó zúzómalmot sem lehetne 500 forintnál olcsóbban készíteni, mert ezen malomnak mégis olyanok kellene lennie, hogy rajta elég nagy mennyiségű érczet lehessen sikeresen feldolgozni.

3. Minthogy továbbá költséges és káros lenne, ha a mosott lisztet — (melyet *Schlich*nek) neveznek — olvasztás végett Nagybányára vagy Felső-Bányára találnák vinni, azért helyesebbnek tartanám, ha Fernezely faluban annak idején, midőn t. i. a bánya használhatósága, állandósága és kellő felszerelése biztosítva lesz — egy kis pörkölőt meg egy kohót\* építenének, körülbelül 100 császári tallér értékben (Imperialis).

Ezen költségekhez járulnának még:

4. A bányamunkálatok költségei, melyek — ha a munkát egyelőre csak hat bányász végezné is — (mert ennél több ez idő szerint nem kell) — beleszámítva azt, a mit teljes napszám fejében, vaseszközökért, ezek fenn tartása és javításáért, valamint puskaporért ki kell fizetni, — igen könnyen felrúghatnak egy évben 1000 rajnai tallerra (Rhenanis), azaz 1000 forintra.

Ha tehát egy esztendő letelte előtt nem lehetne itt várni sikeres arany- és ezüsttermelést, akkor ebből folyólag — nem számítva a kohó építésére fordítandó költséget — 2000 (Rhenanis) rajnai tallért, azaz 2000 forintot kellene felszerelési átalányul előirányozni. — Minthogy még kapcsolatban akarom említeni a többi bányatelepeket is, azért kénytelen vagyok a felső-fernezelyi bányára vonatkozó, ezen végső szakvéleményemet ezennel berekeszteni.

\* A Fernezelyi kohómű valószínűleg már a XVI-ik században alapítottott és folyvást kincstári kezelés alatt állott; e kohó tehát a már létezőnek kibővítése lehetett vagy pedig az Alsó-Fernezelyi kohótelep alapját képezi.

Ezután következik a Nagy-Verem(bánya). Ezt másképen Kereszt-hegynek, különös nevén pedig nagybányai hegynek nevezik.

Senki sem fogja tagadni, hogy ez a bánya a múlt század elején<sup>1</sup> még igen híres volt, aranyban és ezüstben bővelkedett és jól jövedelmezett. — Mert a bányabizottságnak a magas bécsi királyi kincstárhoz intézett, 1667-ből való egyik jelentése, melynek másolata<sup>2</sup> néhány hónappal ezelőtt először az itteni kincstári hivatal kezébe került, — következőképen szól ezen nagybányai bányákra vonatkozólag:

A következő 26-án megvizsgált nagybányai bányák, nevezetesen a Ganswähr, a Kaisergrube, a kis Gappel<sup>3</sup> — az itteni köztudomás szerint BETHLEN GÁBOR idejében és az ezelőtti<sup>4</sup> bérlők idejében, nevezetesen LISABONUS és HERBERTLEIN FELICIAN (L)? báró úrnak és utoljára VÁRADI MIKLÓSNAK művelése alatt aranyban és ezüstben igen bővelkedtek és nagyon virágzóak voltak. Miután azonban az idősebb RAKÓCZY fejedelem körülbelül 24 évvel ezelőtt az említett VÁRADI-t, mikor a bánya legjobban jövedelmezett, erőszakosan elűzte innen és a bányaművelést magához ragadta (mert hiszen az erdélyi fejedelmek azelőtt, mikor még Szatmármegye az övék volt, más bérlőkön is elkövethettek ilyet): nem sokára azon nemes ércz művelésében pangás (lankadás) állott be<sup>5</sup> és csakhamar mindent odahagytak.

Én tehát kötelességemnek tartottam, Nagybánya városának azt tanácsolni, miszerint ezt az erősen kiaknázott bányát vegye gondozása alá és hogy — ha nem is hagyná őt (a várost) cserben a reménység, — mégis kérje ki a királyi támogatást.

A mennyire azonban a telérek előfordulta után várható: lesznek ezen nagy bányának mellékerei is, melyek nem megvetendők és haszonnal művelhetők. — Ezen mellékerekből végre is újabb nagy bánya keletkezhetnék.

Ez állításomat a következő érvekkel támogatom:

a) Én válogatott, nyomós érveket keresve össze, felterjesztésem értelmében, — (melyet 1753 november 1-én a magas királyi kincstár bányászati bizottságának alázattal kézbesítettem, még mielőtt az előbb említett bizottság 1667-iki szakjelentéséről valami tudomásom lett volna) — alázattal kifejtettem azt, hogy az esetben, ha ezen nagybányai bányák művelését a királyi kincstár akarná elvállalni: a feltáró munkálatokat nézetem szerint a sokszor említett bányák keleti oldalánál — (a mely oldalt nem a nagyobb bánya táján, hanem annak egy ágánál kell keresni) — kellene megkezdeni.

Ezen legalázatosabb felterjesztésemet annál kevésbbé van okom megbánni, mert:

<sup>1</sup> Tehát a XVII-dik században.

<sup>2</sup> Nem tudtam nyomára jutni.

<sup>3</sup> A nevek a latin szöveg után vannak írva.

<sup>4</sup> Nem a BETHLEN GÁBOR előtti.

<sup>5</sup> Hihetőleg a szakszerűtlen művelés következtében.



b/ A gyakran felhozott 1667-iki bizottsági jelentés ugyanezen nagybányai bányák állapotára vonatkozólag ép így nyilatkozik:

«Többek közt egyebeknél tanácsosabb és legjobb lenne, ha a nagybányai bányák közül az úgynevezett Neu-Schacht-Stollen-t, (melyet kevés esztendővel ezelőtt GROCNER BÁLINT a maga költségén kezdett művelni, csakhamar azonban ismét abba hagyott — a szomszédos nevezetes «Gänze\* des Rothganges» és a kelet felé még mindeddig érintetlen bányák kedvéért [unveritzte Felder], mely mindkét bánya tapasztalás szerint igen bővelkedik aranyban és ezüstben) most ismét kitisztítának és művelnék.» »

A bizottsági jelentés szavai szerint tehát szintén tanácsosabb ezen bányák művelését a keleti oldalon kezdeni.

Ezt támogatja még:

c/ Hogy mindeddig (1729-től egész 1733-ig) egy úrbéri (urbariorum) társulat ugyancsak ezen keleti oldalon — (a mint ezt a kincstárnál elhelyezett erre vonatkozó számadások mutatják) — 5 év alatt az ide befizetett 1303 forintnyi (befektetett) összeg után 3956 forint 16<sup>3</sup>/<sub>4</sub> krajczárnyi hasznót húzott; a hol azután nem egykönnyű kitalálni, hogy ugyan miért hagyták abba az előbb említett úrbéri társulat tagjai ezt a jövedelmező munkát? — Mert ha az előbb megnevezett helyen cserben is találta hagyni őket a jó érz, úgy (a mint ez az iratokból kimutatható) ugyanazon területen találtak ők mindjárt más érzet, melyből 100 súlyrész (centenarius) 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> százalék tiszta ezüstöt adott a próba alkalmával.

Továbbá azért, hogy ezen bányamunkálatokat (magokat) haszonnal tovább nem folytathatták, a bányát még okozni nem lehet, mert ugyancsak az (okmányokból) tűnik ki, hogy amaz időben azon bányának (Huttmantium) főnökét GROTSCHHA JÓZSEF GYÖRGY-öt, a ki ezt az egész munkát vezette, Nagybánya város területén elfogták és bilincsre verték; továbbá hogy ő 1733 augusztus havában szerencsétlen végzetnél fogva a bányába zuhant, szörnyet halt és a bánya művelését akkor magával vitte az elhagyatottságba.

Ehhez járul még az is, hogy beszélük, miszerint amaz urbéri urak egymással meghasonlattak.

Nagybánya, 1755 április 29-én.

GERSTORFF FERENCZ, s. k.

Ezen csász. és kir. kincstári bányaterületek felügyelője (Inspector).

Az 1756., 1763. és 1808. évi hivatalos iratok kivonatai.

GERSTORFF bányatanácsos válasza Nagybánya város megkereső levelére.

1755 szeptember 10-én Nagybánya városának több polgára megkereste GERSTORFF bányatanácsost, kérve, hogy eszközölje ki a magas kincs-

\* Itt a latin szöveg hiányos.

tárnál, miszerint a felső-fernezelyi bányákat negyedrészen a kincstár vegye művelés alá.

Előzőleg, augusztus 27-én nyújtották be az átadási feltételeket. A kincstári végzésnek lényegileg az a tartalma, hogy a kincstár, tekintettel a bánya jövedelmező mivoltára, a nélkül, hogy jogcsorbitást akarna elkövetni, kész a felajánlott rész ( $\frac{1}{4}$ ) művelését magára vállalni. Hivatkozás történik Selmeczre, a Windschacht-bányára, hol a kincstárnak szintén csak egy része van, továbbá Nagy-Ágra, hol a kincstár egy nyolczadrészt bír — GERSTORFF biztosítja a várost, hogy a szerződés úgy fog megkötettni, hogy semmi kár vagy jogcsorbitás nem fogja a várost érni. — Jó egyetértés legyen a város és bányavállalkozók között.

A bányaművelésében azonban őriztessék meg az Alsó-Magyarországnak bányaművelésére vonatkozó királyi rendelet, úgyszintén a princípialitás illesse meg a kincstárt és ő felségét.

A város erre GERSTORFF-nak felel; mindenek előtt köszönetet mond fáradozásaiért, de kéri a bányatanácsos inspektor urat, hogy a kincstárnak a bányák körül való princípialitásának mibenlétét körülményesebben magyarázza meg.

GERSTORFF bányatanácsos erre megküldi a városnak a MIKSA császár korából való ide vonatkozó törvényczikkeket.

A város erre ismét felel a bányatanácsosnak, köszönetet mond, a kincstárnak, az őt megillető jogokat, a princípialitást kész átengedni, (a rendelkezési jogot a kincstárra bízva,) a közös műveléstől minden jót vár. Végre újból kéri az inspektor támogatását és gondozását.

Egy 1756 junius 12-éről való okmánya nyomán, Nagybánya városának tanácsa megtudta, hogy a magas kincstár Felső-Fernezelyen bányát akar művelni. Felkéri tehát GERSTORFF bányatanácsos inspektort, hogy tudassa az illetékesekkel, miszerint Nagybánya városa az (eddig az) ő kezelése alatt levő bányának felét szívesen átengedi a magas kincstárnak. De kéri a magas kincstárt, hogy egy részt a bánya átengedéseért, másrészt a leendő kincstári területen a városra nézve elveszett faizási és legelőjogért kárpótlást nyújtson.

GERSTORFF felel, miszerint illetékes helyen tudatta a város megkereső levelét. A kincstár a felajánlott részt elfogadja.

Ezután tudatja a bányatanácsos inspektor a várossal, hogy a kincstár 150 Rhenanis (rajnai tallérnyi) összeget többféle kiadásra ajánl fel a városnak. Végül figyelmezteti a város tanácsát, hogy felterjesztéseiben a magas kincstárral szemben szelidebb kifejezéseket használjon, vonatkozással az egyik felterjesztés azon helyére, hol arról van szó, miszerint a nem királyi (curialis) területeken a hatóságoknak semmi joguk sincsen . . . . . stb. 1756 nov. 10. Aláírás.

Egy ezen régi iratok közül Kassán 1763-ban kelt és valami magasabb rangú kincstári tisztviselőhöz van intézve.

A kincstár leiratot intézett a kassai igazgatósághoz, kérve, hogy a nagybányai bányák műveléséről körülményes tudósítást küldjenek be. Ezt a kassai hivatal részben megküldi a kincstárnak, kérve, hogy további rendelkezéseit vele tudassa.

Kassa, 1763. november 24. Consiliarius (bányatanácsos) aláírással.

1770. A magas kincstárhoz intézve. A sz. kereszthegyi bányát megvizsgálták, és azt találták, hogy nagy kárt tesz, ha a bányába köveket, fákat vagy mást dobnak. Kérik a magas hatóságot, hogy tiltsa meg büntetés terhe alatt a bánya ilyenféle rongálását.

Egy magyar szövegű régi okirat szerint a munkások kérik a magisztrátust, hogy egy «kis discretioval» legyen irántuk, miután jövedelmező érre akadtak («Az Erbstolt az Ganghoz által jukasztották»).

A kereszthegyi munkások nevében többek aláírásával (1799 május 18-án).

Kérelem és javaslat, mely szerint a bányaművelésnél nélkülözhetlen egyének mentek legyenek a katonáskodástól (1793).

1823. A magas hatósághoz intézve — 1823 jul. 7. SVAICZER GÁBOR és WEISZ FERENCZ aláírással. A kereszthegyi bánya művelésére vonatkozólag PRUGBERGER bányatanácsos (mostani praefektus) révén kaphat a magas hatóság felvilágosítást.

## A bányászat régi nyomai a felvett területen és a kereszthegyi állapota 1810-ben.

Topographiailag tekintve a nagybányai bányakerület a Szamos- és Lápos-folyók északi partjain felfelé terül el, és pedig ezen hosszú kelet felé vonuló áldott fővölgyben a Lápos eredetéig; a heglánczolat, melyben a bányászat üzetik, közigazgatásilag alsó részében a szatmári, középső része Besztercze-Naszód és legszélsőbb keleti vége Szolnok-Doboka megyéhez tartozik és egész északi határa hosszában Marmaros megyével határos.

Az eddig bejárt terület befoglalja nyugatról keletre a foghagymási, Szt-Jánospataki, Amadei, Ravaszpataki és Kis-Ravaszpataki völgyeket.

A foghagymási völgy egy északról délre vonuló heglánczolat által választatik el a veresvízi völgytől \* és az ősrégi bányászat sokkal kevesebb jeleit tünteti elő, mint a veresvízi völgy. Az egyetlen József-tárna kivételével, mely még 1810-ben egy magán bányatársulat által üzemben tartatott és

\* Mely az ezidei fölvételi-campagne tárgyát képezendi



fészekszerűen előforduló veresezüstérczeket változó szerencsével mívelt, de jelenleg parlagon hever; egyéb nevezetes telér itt nem található.

Párhuzamosan ezzel a Szt-Jánospataki-völgy vonul, melynek mind a két hegyoldalában régi kutató tárnák nyomai találhatók, felső végén ezen völgy egy emelkedett fensíkot kepez, mely egész terjedelmében egy félkör alakú, ősrégi külmíveletekkel átkutatott nevezetes hegylánczolat által van körülvéve. Ezen hegylánczolat dél felé azon hegységgel záródik, melyben 1765-ben az új altárna (Lobkovicz-altárna) telepítettett és mely a XVIII-ik század elején rajta felállított kereszt után a Kereszthegy nevet nyervén, e megnevezés azóta az alatta elterülő bányamívelésre is alkalmaztatott, melyet a lefolyt századokban Nagyveremnek vagy Nagybányának (Grossgrube) neveztek, miből megfordítva az idők folyamán a városnak eredeti «Frauenbach» neve (rivuli Dominarum) a most általán használt Nagybányára átváltozott.

E hegygerinczen a hatalmas kvarcz és kalcedonszerű arany- és ezüst-érczdús főtélér csapását követhetjük délnyugatról, északkeletre északkeleti dűlés mellett; ezen főtélér több az altárna talpig lemélyezett aknával mivelletett. Ezen ősrégi aknák a «Gross» és «Kleingappel», «Kirschen», «Gäns», «Schwalben», «Nonnen» és «Steindrut» neveket viselték és kettő közülök még mai napig is egészen nyitva áll.

A főtélérrel találkozó számos fedő és fekvőér a hegység közepe táján, és még az altárna talpán és a pallókeresztől 219 ölre kelet felé a tó \* fölött 6—8 öl vastagok; hogy a telérek ezen találkozása az érczáldást fokozta, erről nem csak a tó fölött hagyott csekély maradványok tanuskodnak, de inkább az, hogy a régiek az altárna talpa alá még 48 öllel lehatoltak, a mi csak költséges vízemelőgép felállítása által volt keresztülvihető.

A Kereszthegynék egyedüli nevezetességét Európa többi bányáival szemben itt figyelmen kívül nem hagyhatom, t. i. azt, miszerint a Gondviselés áldásos keze a hegység déli lejtőit, melyek alatt a bányász véres veritékével és folytonos életveszély mellett az arany- és ezüstérczeket lefejtí, a felszín az altárna szájától kezdve felfelé a hegycsúcsig mindennemű gyümölcsfákkal, szőlővel és gesztenyefákkal ékesítette, párosítván ily módon a mélység kincseit az elfáradt bányász üdítésére szolgáló a külszínen termő áldással.

Ha a törökök 1567-ben az akkori «Nagyvermet», Nagybányát szán-szándékosan be nem töltik, és a régi altárna nyomát a külszínen meg nem semmisítik, s ezt hosszú ideig tartó zavargások nem követték volna, az altárna szájának helye nem ment volna feledékenységre, és a régi altárna — melynek nyomára az Amadei-akna keleti törései újból felfogása alkalmával

\* A tó hollétéről nem tudtam biztos tudomást szerezni, de valószínű, hogy nagy evésnek vízzel való megtöltése által keletkezett a bányában.

csak két évvel ezelőtt (1808-ban) akadtak — kevesebb költséggel és gyorsabban lett volna kitakarítható, mint az új altárnának a telérig 419 ölre való hajtása.

Ezen altárna 1799-ben történt lyukasztásával<sup>1</sup> valamennyi a felső Amadei-tárna talpáig érő, évszázadokon át meggyűlt bányavizeknek lecsapolása sikerült; mivel azonban a nyugati régi evések szintén az új altárnatalpig nyúlnak, kénytelen voltak az evések felfogási munkálatoknak előhaldásásával a pallót a víz fölé támfákra elhelyezni és a főtét a felső törések ellen feszítéssel biztosítani, melyek véletlenül régi, emezekkel egy szintben vonuló 15—20 hüvelyknyi vastag gesztenyeszálfákból álló padozat által hatatos támogatást nyertek.

A tó közelében, hol a telérvastagság folytán keletkezett nagy evés, a feszítékek elhelyezését lehetetlenné tévé, mind addig egy tölgyfacsónak közvetítette a közlekedést a víz színén (mely még jelenleg [1810-ben] is a bányában látható), míg nem sikerült a szilárd fekvőben a pallónak kellő helyet kirepesztetni.

Az eddigi (1810) újból-nyitás 350 öl a legkeletibb vágatvégig és az evés még mindig tart és alkalmasint a Ravaszpataki László-tárnai fiók mivelésig fog tartani.<sup>2</sup>

A régi adatok nyomán 1810-ben itt a főtélérnek egy keleti fedőerén (a főtélérnek egy szakadékán) igen gazdag és tartós vörös ezüstérczeket és dús aranytartalmú zúzérczet vájtak.

### Az eddig bejárt terület földtani és a kereszthegyi bánya települési viszonyai.

Az eddig felvett területen következő kőzetek észleltettek, ú. m.: amfibol-augittrachit, amfibol-augit-andezit (augit kevés, amfibol részben elváltozva), amfibol-kvarcz-andezit<sup>3</sup> (kvarcz kevés, amfibol teljesen elváltozva) és telér-kvarczit pirítással a telérvonulat kibúvási felületén, végre még a zöldkőtrachit vagy az amfibol-kvarcz-andezit zöldkőves módosulata az ú. n. zöldkő, mely nagyrészt a tellérek anyakőzetét képezi és tojásdad ellipszis alakjában a többi trachittól elválasztható és úgy petrográfiai mint települési tekintetben a selmeczi zöldkővel hasonlónak mondható.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> I. erre vonatkozó magyar szövegű régi okmányt a történelmi adatok függelékében.

<sup>2</sup> Ez tényleg úgy is van, mint a bánya-térképen meggyőződhetni, a László-tárna azonban már járhatlan.

<sup>3</sup> Trachitanyagom petrográfiai meghatározását dr. SCHAFARZIK FERENCZ szakértáram szíveségének köszönöm.

<sup>4</sup> E terület legdélibb parányi részét képezi azon területnek, melyet dr. HOFMANN

Fölvételi területem nyugatról keletre a foghagymási és Fernezelyi völgyek között terül el, ezek, meg e közbeeső Szt-Jánospataki, Amadei és Ravaszpataki völgyek észak-déli irányban vonulnak a fővölgy felé és hasonló nevű patakjai a Szazarba ömlenek, míg a legszélsőbb a Kis-Ravaszpataki-völgy a Magura-hegyen kezdve, keleti irányba a Fernezelyi-völgy felé tart és abba is szakad; ezen nyugat-keleti vonal hossza 3750 méter. A Szazar-paktól északra az e vonal közé foglalt terület a «Somos-hegyig» (652 m) terjed, melynek távolsága Nagybányától szintén vagy 3700 méter, e hegynek

KÁROLY főgeológus tisztelt szaktársam már 1870-ben felvett, mely Szatmár, Mármaros és Kővár megyékben fekszik, 22 négyszögmértőföldet foglal és Szinyér-Váralya hosszásától, kelet felé a Tótos melletti Priszlop-hegy hosszúságáig terjed. Akkori még nem közölt fölvételi jelentésében nagy vonásokban jellemzi a földtani viszonyokat, miért is szerző szíves beleegyezésével e jelentés közlését e helyen célszerűnek tartom.

«... Ezen terület északi részét hatalmas, 5000 láb magasságig emelkedő sűrű erdőkkel borított hegység képezi, mely a nagy vihorlat-gutini trachithegység főrésztét képviseli; e hegységtől délre eső része pedig alacsony, lapályos és dombos vidék, mely a nagy magyarországi harmadkori medenczének nyugat felé vonuló tágas melléklééhez tartozik.

A területet *eruptív trachit-közetek* úgy mint *harmadkori*, *negyedkori* és *alárendelten jelenkori üledékes képződmények* alkotják.

Az először említett közetek a zárt hegység túlnyomó alkattömegeit képezik s Bújfalunál a hegység oldalán egyes elszigetelt, alacsonyabb előhegyeket alkotnak. A trachitok területükön igen változatos, petrografiailag és geologiailag jól megállapított tagosulásban vannak kifejlődve. Földpátjuk szerint mindnyájan a plagioklasz-közetek csoportjába tartoznak.

A családnak kovasav-dús, latent vagy szabadon kivált kvarczot tartalmazó tagjai közül liparitok és kvarcztartalmú augit és amfibol-andezitek fordulnak elő.

Az aljokban dús kvarczment tagok közül az andezit-csoport két túlnyomó amfibol- vagy angit-tartalom által kitüntetett közetfajban van képviselve. Ezen közetek közül a kvarczment andezitek és a kvarcztartalmú amfibol-andezitek (dacitok) a legelterjedtebbek, e közetek hatalmas tömegekben tódultak a földfelületre, és minőségük csak kevés modifikációkat tüntet elénk, modifikációk, melyeket legnagyobb részben ugyan egy nagyobb összefüggő eruptív-tömegben is észlelhetünk, úgy, a mint azon tömeget a hegycsúcson, általánosabban mondva külső felületén vagy mély bevágások által feltárt belső, mélyebb részeiben vizsgáljuk. Ezen modifikációk részint eredetiek, s nevezetesen a közet megszilárdulásánál uralkodott különböző kihülési viszonyok által (nagyobb vagy kisebb nyomás, gyorsabb vagy lassúbb kihülés) idéztettek elő; részint pedig csak későbbi átváltozási folyamatoknak következményei. A tisztán vulkanikus jellemű liparitok már nagyobb változatosságot mutatnak, de aránylag csak alárendelt tömegekben fordulnak elő.

A kvarcztartalmú augit-andezit csak egy helyen találtuk, hol a közet egy hatalmas hegykúpot alkot.

A trachithegységben még különféle eruptív trachitbreccsiák is, nem jelentéktelen kiterjedésben fordulnak elő, ezen breccsiák átmenetet mutatnak egyfelől kompakt trachitba, másfelől ugyan azon trachitfaj tufaképződményeibe, s világosan nem egyebek mint submarin megszilárdult eruptív trachittömegek külső részei.»



dél felé vonuló gerinceze három ágra szétoszlik, melyek közvetlen Nagybánya fölött a három meredek lejtésű «Virág», «Kereszt» és «Fagyas» hegyekkel a tágas Nagybányai-völgyben ellapulnak.

A terület déli határának közepét a Kereszthegy képezi, mely zöldkőből, a telérek anyakőzetéből áll, és a fölszínen a kereszthegyi telércsoport csapásiránya szerint tojásdad ellipszis alakjában a szürke andezitrachitból kiválasztható és szelvéen az Amadei-völgyet meg a Fagyas-hegyet a Nagy-Ravaszpataki-völgyön túlig elterjed.

A foghagymási völgyben felfelé haladva, szürke és vörös porfíros amfibol-trachitra akadunk (71. és 72. közet-mintaszámok), mely trachit a «Kőalja» hegyet is alkotja (77. és 78. szám) és keleti oldalában a 101. számmal jelölt mintadarab egy régibb időkből itt megnyitott kőbányából való; a József-tárnai régi bánya beszakadt tárnaszája mellett elhaladva, végre a 102. számú ponton már normál szürke amfibol-andezit az uralkodó kőzet.

A foghagymási és Szt-János-pataki völgyek közötti vízválasztó egész hosszában a Virág-hegytől kezdve a Somos-hegyig, az amfibol-andezitet minden válfajaiban látni; Virág-hegyen és a József-tárnai régi bányától keleti irányban a 399 méterre emelkedő névtelen hegyen majd mindenütt e trachitnak kaolinos elváltozását leljük. (42., 67., 69., 41., 44. és 45. számú mintadarabok.)

A buja növényzettel borított hegyláncolat kevés feltárásokat nyújt, és csak tovább északra a 40. számú ponton ismét szürke normál, szálban álló amfibol-andezitrachitra akadunk. A 46. és 47. számú pontok ismeretlen telérek kibúvó helyei és ezeknek feltárása úgy látszik egy a Szt-János-pataki-völgy felső részében talált régi tárna czélozta, melynek gorezán rézkovandtartalmú trachit található.

Az e völgy alsó részében nagy kőbányát nyitottak normal augit-amfiboltrachitban (31., 36. és 37. számok), de a kőbányák alatt, a Szt-János-pataki völgynek itt hirtelen keleti kanyarulatában megindított kutató-tárnák, úgy látszik, sikert felmutatni képesek nem voltak.

Következik a Somos-hegynek főágazata dél felé, mely az 501 méter magas Kereszt-hegygyel végződve, egész hosszában a Szt-János-pataki és Nagy-Ravaszpataki völgyek között elterül, és az Amadei-völgyet, még a Fagyas-hegyet is magában foglalja, mely elsőnek tövében az ősrégi bányászat legtöbb nyomait leljük; ezen egész terület altalaja az orthoklász-kvarc-trachit zöldkőves módosulata (12., 15., 28., 52., 60. és 75. mintaszámok),\* és számos helyen telérbibúvásokra is akadni.

Az Amadei-völgy torkolatán 80. sz. pontnál egy régi vésett munkát előtűntető aknát találni, mely egy 16° 5' szerint hajtott tárnával közelg,

\* Ezen kőzetminták a földtani intézetnél őriztetnek.

de vízzel megtelve lévén, a vájatvégig hatolni nem lehet; újabb időben kereszthegyi bányamunkások itt kutatni kezdtek, de a víz miatt zöld ágra nem vergődhetnek.

A 81. számú ponton csillámdús laza homokkő kibuvására akadtam, itt tehát már az üledékes és eruptiv trachitközetek határán vagyunk; a Ravaszpataki-völgy jobb partján talált felhagyott és beszakadt tárna szája mellett szálban kovanddús trachit-konglomerát is található. (18. sz.)

A Nagy-Ravaszpataki-völgytől a Fernezelyi-völgyig húzódó, a Magura-hegyet és a Kis-Ravaszpataki-völgyet befolyásoló területen túlnyomóan szürke normal amfibol-andezit-trachit fordul elő. (100., 16., 106. és 108. kőzetmintaszámok.)

### A kereszthegyi m. kir. bányamű települési viszonyai.

Közel Nagybánya városához, annak északi oldalán háttérét képezvén, a többször említett Kereszthegy meredeken kiemelkedik; aljában szőlőkkel és gyümölcsösökkel, feljebb pedig gesztenye- és tölgyfákkal van benőve.

E hegynék mélyében e bányakerületnek jelenleg legdúsabb ércztelére, a főtélér, fedő és fekvő töredékeivel délnyugat-északkelet felé vonul. Hogy mily tetemes kincseket szolgáltatott elődeinknek, arról egyrészt a nagy mélység, másrészt pedig a nagy evések tanúskodnak.

A kereszthegyi telérek úgy mint hazánk nemes érczekben dús egyéb vidékein, majdnem általában, az ú. n. zöldkőben, itt kvarcztalmú ortoklász-trachitban vannak beágyazva.

Ezen telértartalmú trachitfeltörést észak, északkelet, kelet és délnek amfibol-augit-andezit, amfibol-kvarcz-andezit, nyugaton andezit-kvarcz-trachit-breccsia, délnyugaton a szarmata és pontusi rétegek, és délen a pontusi rétegek veszik körül, mely kőzetekből a Kereszt-hegy kúp alakjában kiemelkedik, és gyönyörű kilátást nyújtva, a vidéket uralja.

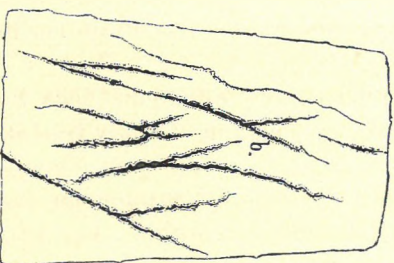
A kereszthegyi teléreknél megkülönböztetjük az önálló főtélért, és attól független társteléreket, szintén önállóan a fekvő és fedő csóratélért. Említés tételük még az ú. n. Zanda-telerről is, mely a Lobkovitz-altárna szájától keletre, körülbelül egy kilométernyire távol, régi altárna által lett feltárva és lefejtve, és melyben még vésott munkát is találunk; a mennyiben ezen telér csapása és dülése a főtélérétől eltér, nem tarthatjuk annak mellékágzatának, bár ez még végleg bebizonyítva nincsen.

E telérek arany- és ezüstdúsak és ezüstérceik fémtartalmú kéneg kísérete mellett, mint koromércz és vörös ezüstércz fordulnak elő. Ólom kivételkép csak a főtéléren, de ott is oly csekély mennyiségben, hogy a zúzóban mint ólommara évente csak 10—15 mmázsa nyeretik.

A telér töltése általában kova, és csak helyenként lehet mészpátot

# 1. ábra.

Kereszthegyi m. kir. bányamű  
5-dik nyílom.  
Főtelek észak-keleti végkége  
1889 szeptember 9-én.

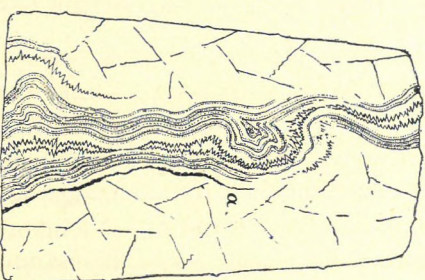


Pirit arany-ezüstércszel  
kvarcz és mangánokalcit-  
ban beágyazva.

A telértöltés mintája (b) a  
gyakorlati földtani muzeum-  
ban van elhelyezve.

# 2. ábra.

Kereszthegyi m. kir. bányamű  
3-dik nyílom.  
Csorotalek dél-nyugati vég-  
kége 1889 szeptember 9-én.

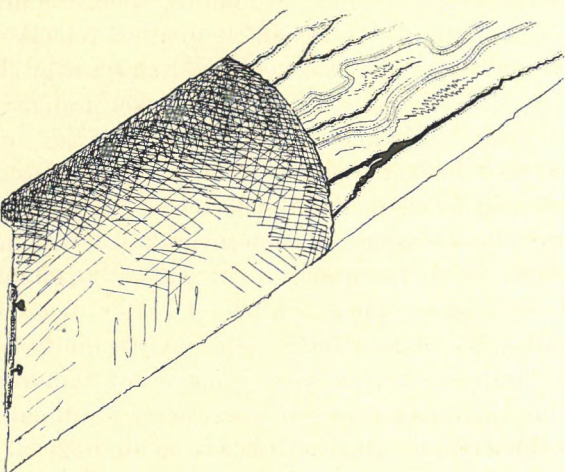


Amethistodot.  
Arany-ezüstércszel vállakozva  
mangánokalcit-tal  
Mészpáterek.  
Rézkovandászalg.

A telértöltés mintája (a) a  
gyakorlati földtani muzeum-  
ban van elhelyezve.

# 3. ábra.

Kereszthegyi m. kir. bányamű 6-dik nyílom.  
Egyestlett fő- és csorotalek 1889 szeptember  
12-én.



Arany-ezüstércszel vállakozva mangánokalcit-tal  
Pirit arany-ezüstércszel kvarcz és mangánokalcit-  
ban beágyazva.



megvilágítani. A főtélért összehasonlítva a csóratelérekkal, azok úgy szövetük, mint csapásuk és dőlésük szerint, teljesen különböznek egymástól, és nem tehető fel, hogy a két utóbbi telér a főtélérnek mellékereit képeznék, mind a mellett, hogy a főtélért elérve, úgy dőlését, mint csapását követik, sőt vele egyesülve, saját jellegük megtartásával egy, egészzé alakulnak.<sup>1</sup>

A főtélért<sup>2</sup> a magasabb szintekben megvizsgálva, azt tapasztaljuk, hogy több mellékágra szétoszolván, egy telércsoportot képez, melyből a «Kakuk»- és «Baptisza»-erek ismeretesek.

Ezek csapás és dőlés, valamint szövetük és töltelékanyagra nézve a főtélérrel megegyeznek, később ismét összeforrva vele, nem tekinthetők egyébnek, mint a főtélér elágazásának.

A főtélér szövete szilárd, tömött, egyöntetű és csak ritkán észlelhetők benne egyes repedések.

A fedő és fekvő közöttől agyagos (Sahlband) által van elválasztva, mely agyagszegély 10—2  $\frac{c}{m}$  vastagságra leapad.

Ezen szegély a telér fejtésénél a fedőt védve, azt érintetlenül hagyni tanítja. A főtélér átlagos csapása észak-déli dőlése meredeken 70—80° alatt nyugat felé tart; színe inkább barna és vörös ezüstérczeket tartalmaz, fémtartalmú kéneg (kovand) kíséretében.

A csóratelerek szövete ritka, kevésbé összefüggő töltelékű, színe a túlmennyiségű kvareztól majdnem fehér. Kvarezos, szövetében vörös ezüstpecsések tűnnek elő, mélyebb szintekben tömöttebb és a főtélér szövetéhez hasonlít.

A csórák töltelékének likacsos szövetét úgy megmagyarázhatni, hogy a telértöltelék kezdetben tömött volt és jelenlegi likacsos szövete onnét ered, hogy később, víznek behatása következtében, a lerakódás nehezebben és könnyebben oldható anyagai kimosódtak, és ez által likacsos szövetet nyervén, a tiszta kvareztöltelék ezen likacsaiiba csak később rakodtak le vörös ezüstérczpontok és pecsések.

A csóratelér,<sup>3</sup> daczára ritka szövetének, vizet nem hord magával, teljesen száraz a mélyebb szinteken is, míg a főtélér rendszeren vizet hord magával, mind a mellett, hogy szövete sokkal tömöttebb.

A csóratelér töltelékének színe sárgás-fehér és csak a vörös ezüstérczfoltok miatt nyer tarka színezetet, míg a főtélér töltelékének alapszíne szürke, és az ércztartalmú ásványok folytán szintén sötétebb szürke színűvé lesz.

<sup>1</sup> L. a főtélér-felvettem vájatvégszelvényt az 1. sz. ábrán.

<sup>2</sup> L. az egyesített fő- és csóra-telért felvételem alapján a 3. sz. ábrán.

L. a csóratelér vájatvégszelvényét saját felvételem alapján.

A főtélér vastagsága változik 2—5 méterig, míg a csóra átlag 1—2·5 méter vastagságot mutat.

A telérekben ritkán fordul elő a szabad arany. Közvetlen melléközete a teléreknek egy igen elmállott kénkovanddal impregnált felzites közet, mely azonban nem egyéb, mint egy elváltozása a fent említett zöldkőnek. A telérközetek a következők: kalcedon, kvarcz, ametiszt, melyek a telérváladékkal párhuzamos váltakozó réteget képeznek. Az ércz<sup>1</sup> finoman behintve fordul elő, vagy finom érczhártyát, ezüstkormot képez, melyet feketeércznek is neveznek; az ezüst aranytartalma is mint vörös ezüstércz fordul elő.

A kereszthegyi bányamű teléreinel az tapasztalható, hogy a nemesebb alkatrészek inkább a mélyebb nivókban rakodtak le, míg a magasabb szinteken kevésbé gazdagok, illetve nemesek, így tapasztaltatott, hogy azok felsőbb szintjeikben inkább ezüstben, míg a mélység felé az ezüst helyét arany váltja fel, aranyban gazdagabbak.

Ezen állítás bebizonyítására<sup>1</sup> az egyes szintek beváltási táblázatából kitűnik, hogy az érczdűsság a mélyebb szintekkel növekedik.

Egy példát vévén fel, a csóratelérről és a magasság viszonyítására az altárnát állítván fel, látható e táblázatból, hogy az altárna színe fölött 80 méter magasságban a csóratélér fejtménye aranyban csak 13 gr. kilogrammonként, míg az altárna színe alatt 50 méternyire ugyanazon telér 1 kilogrammban 130 gr. aranyat tartalmaz, tehát tíz annyit, mint a nevezett magasságban.<sup>2</sup>

Ugyanez bebizonyítható a főtélérre nézve is.

A kereszthegyi m. kir. bányamű nyolcz bányatelekből áll, még pedig a kereszthegyi főbánya, Ravaszpataki, Zsigmond, Lothár, Károly fekvőfüggelék, fedőfüggelék és Erzsébet-telekből, de azért a vállalkozási kedv még elég művelésre méltó tért találna.

A foghagymási völgyben levő már előbb említett József-telért illetőleg még a következő adatokat találtuk:<sup>3</sup>

A József-főtélér a foghagymási völgyben 11—12 hora szerinti csapást mutat, többé-kevésbé egyenlejtés dőlés mellett; vastagsága 1—2 méter és tölteléke hasonló, mint a kereszthegyi teléreké, t. i. kalcedon, ametiszt, spongyaszerű sejtes kvarcz és finom poros föld, mely kissé összetapadt, és

<sup>1</sup> Az arany mélységbe tartása kérdésének tisztázására ezen adatok rendkívül fontosak.

<sup>2</sup> Egy igen szép darab 2694. leltári szám alatt a gyakorlati geológiai gyűjteményben látható, melyet WILHELM EDE bányagondnok úr szíveségének köszönünk.

<sup>3</sup> Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise nach Ungarn, Siebenbürgen und Banat von JENS ESMARK, Freiburg 1798.

agyag meg kevés kovasavból áll; ezen földben keskeny szakadék alakjában viaszsárga félopál is található.

\*

A selmecz-körmöczi ércvidéket a nagybányaival összehasonlítva, azt találjuk, hogy a nagybányai érczterület trachit-közetek, a selmecz-körmöczi ércztartalmú trachitos zöldkővekhez, trachitok és trachit-porfirokhoz hasonlítanak és hogy valamennyi eruptív közet a harmadkori lerakodványokat keresztül törte. A nagybányai érczfelek helyek is határozott telérek formájönnek elő, és majdnem kizárólag a trachitok zöldkőves módosulatában (zöldkőben) törnek; eruptív közetekben, melyek a harmadkori képződményeket áttörték, és így korukra nézve a nagybányai telérek fiatalabbak, mint az eocenkor, és e tekintetben viselkedésük olyan, mint a selmecz-körmöczi teléreké, és mineralógiai összetételük is némi hasonlatosságot tüntet elő.

A selmecz-körmöcziekkal szemben közös a nagybányai telérekben az, hogy a kvarcz gyakran a túlnyomó telérközvet és egyszersmind erek formájában jön elő, melyek gyakran kristályosan kifejeződve, a régibb telérrészeket különféle irány szerint átszövik úgy, hogy ebből a kvarczképződés ismétlődésére következtetni lehet.

Ugyan ezt különösen a selmeczi telérekben is tapasztaltuk.\*

\*

Fogadják végre legbensőbb köszönetem nyilvánítását mindazon tisztelt urak, kik feladatomban keresztülvitelében támogatni szivesek voltak; így első sorban BITTSCHANSZKY EDE m. kir. főbányatanácsos-bányaigazgató úr, továbbá RÓNAY GYULA m. kir. bányatanácsos, WILHELM EDE és KREMNIČKY FÜLÖP JAKAB m. kir. bányahivatali főnök, MADÁN FERENCZ m. kir. főbányabiztos, PÁLMEY ANDOR m. kir. bányabiztos, PÖSCH ÁRPÁD m. kir. gymnasiumi tanár, SZELLEMY GÉZA m. kir. bányamérnök, dr. SCHAFFARZIK FERENCZ állami geológus, KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyész és WEISST GYULA m. kir. bányagyakornok urak.

\* L. az 1884. évi fölvételi jelentést 344. l.



### III. EGYÉB JELENTÉSEK.

#### 1. Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából.

KALECSINSZKY SÁNDOR-tól.

Negyedik sorozat, 1889.\*

##### I. Adatok a laboratorium történetéhez.

A chemiai laboratorium fokozatos belső berendezésénél első helyen említem fel mecénásunknak semsei SEMSEY ANDOR úrnak 312 frt 84 krnyi ajándékát, a mely összesen platina, ezüst és nickel-edényeket és többféle laboratoriumi készülékeket és szerszámokat szereztünk be; továbbá SZÖLÖSSY ALBERTINA úrnő 200 frtnyi hagyatékából mikroszkopot vásároltunk és pedig Wattson-féle állványt szekrényvel, 2 Zeiss-féle (A, E,) objectívvel, Abbé illuminatort Iris-fényszorítóval.

Ezeket kívül beszereztetett két Seeger-féle (Berlin) kemencze, és pedig egy gázolvasztó kemencze 139 frt 36 kr. értékben, továbbá egy gázhevíítő próba-kemencze 105 frt és 96 krrel; egy nagyobb üvegajtós szekrény a műszerek eltartására, s ezen kívül 6 ablakra való függöny.

A chemiai laboratorium leltárába felvett tárgyak vagyoni értéke 1889. év végeig 152 darab számmal 4067 frt és 19 krt tesz ki, a melybe a törékeny tárgyak és a szerszámok beleszámítva nincsenek; a szakkönyvtár, a bútor, a gáz- és vízvezetéki berendezések pedig az intézet egyéb leltárai-ban vannak felvéve.

A laboratorium bevétele magánfelektől 100 frt volt.

A magyarhoni földtani társulat 1889. évi május 8-án tartott szakülésén elő lett terjesztve «Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából» cím alatt több ásvány és kőzet chemiai vizsgálata.

\* Az előző közlemények megtalálhatók a m. kir. földtani intézet 1885, 1887 és 1888. évi jelentésében.

## II. Chemiai elemzések.

A következőkben felsorolom azon anyagok chemiai vizsgálatának eredményét, a melyeknek lelőhelye ismeretes és a melyek általános érdekűek.

### 1. Gyergyó-szárhegyi márvány.

Beküldő: SAXLEHNER ANDRÁS bányatulajdonos.

A beküldött gyergyó-szárhegyi (szármány-hegyi) márvány színe szép fehér, tömöttebb szemcsés és szépen csiszolható felületet ad.

A száraz anyag 100 súlyrészében van :

Mészoxid ( $CaO$ )	--- --	56.004
Szénsav ( $CO_2$ )	--- --	43.923
Sósavban oldhatatlan rész ( $SiO_2$ )	---	0.050
Vasoxydul ( $FeO$ )	--- --	0.030
Magnézium nyomokban	---	
Összesen		100.007

### 2. Ribniki mészkő.

Beküldő: GÁLL JÓZSEF.

100 súlyrész anyagban van :

Mészoxid ( $CaO$ )	--- --	55.68
Szénsav ( $CO_2$ )	--- --	44.00
Kovasav kis mennyiségben	---	—.—
Magnézium vas nyomokban	---	—.—
Összesen		99.68

Mint látható, a megvizsgált anyag egészen tiszta mészkőből áll és égetett mészkő előállítására,előnyösen lehetne felhasználni.

### 3. Német-bogsáni mészkő.

Beküldő: FLEISCHMANN NORBERT.

100 súlyrészben van :

Mészoxid ( $CaO$ )	--- --	55.84
Szénsav ( $CO_2$ )	--- --	43.87
Sósavban oldhatatlan ( $SiO_2$ )	---	0.11
Vas és timföld nyomokban	---	—.—
Összesen :		99.82

#### 4. Feleki szén.

Gyűjtötte dr. STAUB MÓRICZ.

100 súly részben van :

Eléghető rész	--- --- --- ---	38·404
Hamu	--- --- --- ---	54·513
Nedvesség	--- --- --- ---	7·083
Összesen		100·000

#### 5. Rögös láva.

Lelőhely: Szt.-Ivány, a Peleczke hegyről.

Gyűjtötte: Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

100 súly részében van :

Kovasav ( $SiO_2$ )	--- --- --- ---	53·99
Vasoxidul ( $FeO$ )	--- --- --- ---	7·35
Timföld ( $Al_2O_3$ )	--- --- --- ---	24·27
Mészoxid ( $CaO$ )	--- --- --- ---	9·23
Magnéziumoxid ( $MgO$ )	--- --- --- ---	2·39
Nátriumoxid ( $Na_2O$ )	--- --- --- ---	1·57
Káliumoxid ( $K_2O$ )	--- --- --- ---	0·75
Hygr. víz ( $H_2O$ )	--- --- --- ---	0·55
Összesen		100·10

#### 6. Lepényszerű láva.

Lelőhely: Szent-Ivány (Nógrád m.) a peleczkei hegyről.

Gyűjtötte: Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

100 súly részében van :

Kovasav ( $SiO_2$ )	--- --- --- ---	54·20
Vasoxidul ( $FeO$ )	--- --- --- ---	10·49
Timföld ( $Al_2O_3$ )	--- --- --- ---	19·72
Mészoxid ( $CaO$ )	--- --- --- ---	9·40
Magnéziumoxid ( $MgO$ )	--- --- --- ---	2·46
Nátriumoxid ( $Na_2O$ )	--- --- --- ---	2·05
Káliumoxid ( $K_2O$ )	--- --- --- ---	0·64
Hygr. víz ( $H_2O$ )	--- --- --- ---	0·68
Fajsulya		= 2·56.



## 7. *Helvin Kapnikbányáról.*

Dr. SZABÓ JÓZSEF egyetemi tanár a magy. tud. akadémia 1882. évi jun. 19-én tartott ülésében értekezett egy új magyarországi ásványról, a *Helvin*-ről, a melyet FIZELY SÁNDOR akkori bányagyakornok beküldött volt hozzá Kapnikbányáról.

A citromsárga helvin-kristályok a telér töltelékben fordulnak elő, fennőtt kvarczal és rhodochrozittal.

Magyarországon ezen ásvány eddig csakis Kapnikon fordult elő kis mennyiségben, míg a világon a mostani irodalom szerint még a következő helyeken ismeretes: Schwarzenbergen Szászországban, Norvégiában Hortukelle Modun mellett és Brewigben, Miask (Ilmen hegységben) és Lupiko Finnlandban.

A chemiai vizsgálathoz szükséges anyagot dr. SZABÓ JÓZSEF egyet. tanár úr szivességének köszönhetem.

Az anyag a láng külső részében hevítve felduzzad és nehezen olvad meg sötét barna gyönggyé.

Fosforsóval a forrasztó lángban könnyen szétbomlik és a kovasav leválik.

Boraxsal hevítve violaszínű üveget ad, a mely a redukáló lángban színtelen lesz (Mn-reakzio).

Szóda és salétrommal összeolvastva sötétzöld színt, erős mangan reakziót ad.

Szódával összeolvastva ennek konc. vízoldata az ezüstlemezt megfeketíti (kén-reakzio).

Sósavval kénhidrogént fejleszt.

A megvizsgált anyag tartalmaz kovasavat, berillföldet, mangant, vasoxidult és ként.

Fajsulya = 3·203.

Vegyi összetétele 100 suly részben:

Kovasav ( $SiO_2$ )	---	---	---	---	32·82
Berillföld ( $BeO$ )	---	---	---	---	13·45
Manganoxidul ( $MnO$ )	---	---	---	---	36·40
Mangan ( $Mn$ )	---	---	---	---	9·02
Vasoxidul ( $FeO$ )	---	---	---	---	0·66
Kén ( $S$ )	---	---	---	---	5·25
Összesen					97·60

Összehasonlítva más elemzésekkel:

	E. GMELIN	Zirkon szienitben Déli Norvégia RAMMELSBERG	Miask KOKSCHAROW	Lupiko KOKSCHAROW	MALLET	Kapnikbánya
$SiO_2$	33·26	33·13	32·57	30·31	31·42	32·82
$BeO$	12·03	11·46	13·57	10·40	10·97	13·45
$MnO$	40·45	49·12	35·51	37·87	40·56	36·40
$Mn$	—·—	—·—	—·—	—·—	8·59	9·02
$FeO$	5·56	4·00	15·03	10·37	2·99	0·66
$S$	5·06	5·71	5·77	5·95	4·90	5·25
				4·03 $CaO$		
Összesen	97·51	103·24	102·45	98·93	99·43	97·60

### 8. Ásványvíz-elemzés.

KOSZTIN TAMÁS bir. végrehajtó és ROSE GYULA ügyvéd urak tulajdonát képező, Budapesten I. kerület örmezői réten fekvő, keserűvízű forrás néhány kiváló alkatrész mennyiségét összehasonlító vegyelemezésével megbízattam. A hozzám küldött üvegek RUPP ZSIGMOND budapesti királyi közjegyző hivatalos pecsétjével voltak ellátva, melynek merítése helyét s napját (1881 április 21-én) a mellékelt 413. 1881. számú tanusítvány bizonyítja.

Az elemzés alá vett víz alján rozsdás színű üledék volt ( $Fe$ ), különben tiszta s átlátszó, íze igen keserű s fanyar, szaga nincs, gyengén alkalikus hatású s a vörös lakmust megkékitette.

A víz hőmérséklete mint a többi forrásoké időszakonként változik 10—20-ig; felforralva meszet választ ki.

*Minőlegesen megelemezve* találtam benne a fémek közül: igen sok magnéziumot, sok nátriumot, kisebb mennyiségben kalciumot, káliumot és kevés vasat; a nemleges alkatrészek (savak) közül: igen sok kénsavat, kevesebb kötött és szabad szénsavat, valamint chlort és kevés kovasavat.

A tulajdonos urak kívánsága és különösen a víz kevés volta miatt, a kisebb alkatrészeket egyelőre, csak minőlegesen határoztam meg.

*Mennyilegesen* a következő alkatrészeket határoztam meg:

Tűzálló alkatrészének meghatározása végett 517·025 gr. vizet platincsészében bepárologtattam előbb vízfürdön, azután légfürdőben 180° C. hőfokig, visszamaradt 22·4936 gr. fixmaradék, ebből valamint egy másik ellenőrző kísérletből számítva van szilárd alkatrész feloldva

1000 súlyreszben	43·2625 gr.
A víz fajsúlya = 14·7° C.-nál	1·0377 "
azaz hogy egy liter súlya	1037·7 "

517 gr. vízből a kalciumot a rendes módon leválasztottam s nyertem szénsavas meszet ( $CaCO_3$ ) = 0·4947 gr.-ot, ebből kiszámítva van 1000 súlyrész vízben, kalcium ... .. 0·38294 gr.

Ugyanezen viz egy részletéből leválasztottam a magnéziumot chlorammon, ammoniumhidroxid és fosforsavas nátriummal, miután előbb a kalciumot leválasztottam, a nyert csapadékot kihevítettem, lemértem s kiszámítva találtam, hogy 1000 súlyrész vízben van magnézium 4·4957 gr.

A nátrium és a káliumot együtt határoztam meg 294·435 gr. vízből az által, hogy minden egyéb alkatrészt eltávolítottam és chlorid alakjában lemértem = 4·1516 gr. és mint nátriumot számítottam

1000 súlyrésze ... .. 5·5435 gr.

33·96 gr. vízből leválasztottam a kénsavat  $BaSO_4$  alakjában; súlya volt = 2·1916; 1000 súlyrészben van kénsav ... .. 26·5871 gr.

230·005 gr. vízből nyertem  $AgCl$ -t = 0·887 gr.-ot, miből számítva 1000 részre esik chlor ... .. 0·9539 gr.

A fixmaradék (43·265 gr.) egy részletéből (3·595 gr.) meghatároztam a kötött szénsavat (= 0·035 gr.), miből súlyrésze számítva van szénsav ( $CO_2$ ) 2·064 gr.

A budai keserűvízü forrás vegyalkata :

	1000 s. r. vízben	Relatív egyenérték	Az egyenérték százaléka
Magnézium ... ..	4·4957 gr.	0·37464	57·67
Nátrium (s kálium) ... ..	5·5435 "	0·24102	37·10
Kalcium ... ..	0·3829 "	0·019145	2·79
Vas és kálium ... ..	kisebb mennyiségben		
	Összesen	0·634805	97·56
.			
Kénsav ... ..	26·5871 gr.	0·55389	85·27
Kötött szénsav ... ..	2·0640 "	0·06880	10·59
Chlor ... ..	0·9539 "	0·02690	4·14
Kovasav ... ..	kisebb mennyiségben		
	Összesen	40·0271 gr.	0·64939 100·00

Szabad szénsav = ?

A nem illékony szervesetlen anyagok összege ... .. 43·2625

Fajsúlya = 1·0377.

A szokásos módon az alkatrészeket a legnehezebben oldható sókká alakítva e forrásvíz vegyalkatát a következő táblázat tünteti elő :



	1000 s. r. vízben
$MgSO_4$ , Keserűsó ... ..	22·4785 gr.
$Na_2SO_4$ , Glaubersó ... ..	12·6617 "
$Na_2CO_3$ , Szoda ... ..	2·8885 "
$NaCl$ , Konyhasó ... ..	1·5719 "
$CaSO_4$ , Gipsz ... ..	1·3018 "
Összesen	40·9024 gr.

Az elemzés szerint ezen ásványvíz tartalmaz nagy mennyiségű keserűsót és glaubersót, fajsúlya és a szilárd alkatrészek összege igen nagy és jóval túlhaladja tartalomra nézve az eddig ismert keserűvizű forrásokat. (Erre vonatkozólag összehasonlítható, pl. BERNÁTH JÓZSEF «Budai keserűsóvíz források» című értekezésével.)

## 2. Jegyzéke az 1889-dik évben, belföldi testületektől cserében kapott műveknek.

### **Arad, *Kereskedelmi és Iparkamara* :**

Évi jelentése 1888-ról.

### **Budapest, *Magyar Tudományos Akadémia* :**

A Magy. Tudományos Akadémia Évkönyvei, XVII. 7.

Emlékbeszéd, a M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett, V. 4—10.  
VI. 1.

Értekezések a természettudományok köréből, XVIII. 4—7., XIX. 1—6.

Értekezések a matematikai tudományok köréből. XIV. 2—3.

A Magy. Tudományos Akadémia értesítője, XXII. 6., XXIII. 1—4.

Mathem. és természettudományi értesítő, VII., VIII. 1—2.

Mathem. és természettudományi közlemények, XXIII. 4.

Magyar tudományos akadémiai Almanach, 1889- és 1890-re.

### **Budapest, *Magyarhoni Földtani Társulat* :**

Földtani Közlöny, XIX.

### **Budapest, *Kir. magy. Természettudományi Társulat* :**

Természettudományi Közlöny, XXI. és Pótfüzet 1—4.

Dr. SIMONKAI LAJOS, Erdély edényes florájának helyesbített foglalata.  
Budapest, 1886.

### **Budapest, *Magyar Nemzeti Múzeum* :**

Természetrajzi Füzetek, XI. 3—4., XII. 1—3.

### **Budapest, *Magyar Mérnök- és Építészegylet* :**

A magyar mérnök- és építészegylet közlönye, XXII., XXIII.

A magy. mérnök- és építészegylet heti értesítője, VIII.

### **Budapest, *Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal* :**

Magyar statisztikai évkönyv, XVI. 2., 7., 8., 12. XVII. 1., 4., 6., 8—11.  
XVIII. 3.

Magyarország áruforgalma Ausztriával és más országokkal, VIII. (jan.—decz.). IX. (jan.—jun.). 1888. 9—12. 1889. 1—8.

### **Nagy-Szeben, *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften* : Verhandlungen und Mittheilungen, XXXVI., XXXVIII.**

Selmeczbánya, *M. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia* :  
Bányászati és Kohászati Lapok, XXII.

Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* :  
Természettudományi Füzetek, XI., XII. 1—2., XIII.

Zágráb, *Jugoslavenska Akademia* :

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, XCV. Ljetopis,  
1888.

Zágráb, *Societas naturalis-historico croatica* :

Glasnik hrvatskoga naravoslopnoga društva, II., III., IV. 1—5.



## TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
A m. kir. Földtani Intézet személyzete .....	3
I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS, Böckh János-tól .....	5
 II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:	
1. Dr. PETHŐ GYULA. Nehány adat a Kodru-hegység geológiájához .....	25
2. Dr. SZONTAGH TAMÁS, Geologiai tanulmányok Nagy-Várad, a Püspök- és Felix-fürdők környékén; valamint a Sebes-Körös bal partján Krajnik- falvától Nagy-Váradig húzódó hegység és dombvidékén .....	46
3. Dr. PRIMOS GYÖRGY, Jelentés a kolozs-bihari hegység Vlegyásza hegy- vonulatában 1889-dik évben végzett részletes geologiai felvételeimről .....	58
4. POSEWITZ TIVADAR, A Fehér-Tisza területe .....	70
5. T. ROTH LAJOS, A krassó-szörényi hegység Ny-i része Majdán, Lisava és Stájerlak környékén .....	86
6. HALAVÁTS GYULA, Jelentés az 1889. évben Bogsán környékén eszközölt részletes földtani felvételtől .....	108
7. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Adatok a Cserna-völgy geológiájához .....	120
8. GESELL SÁNDOR, A nagybányai érczbányaterület geologiai felvétele .....	133
 III. EGYÉB JELENTÉSEK:	
1. KALECSINSZKY SÁNDOR, Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából (4-dik sorozat) .....	154
2. Jegyzéke az 1889-dik évben belföldi testületektől cserében kapott mű- veknek .....	161

